00057389

BOMBAY BRANCH
OF THE
ROYAL ASIATIC SOCIETY.
TOWN HALL, BOMBAY.

Digitized with financial assistance from
Government of Maharashtra
on 30 January, 2020

HISTOIRE NATURELLE DES MINÉRAUX.

Par M. le Comte DE BUFFON, *Intendant du Jardin & du Cabinet du Roi, de l'Académie Françoise, de celle des Sciences, &c.*

• 57399

Tome Quatrième.

A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

M. DCCLXXXVI.

00057389

TABLE

De ce qui eſt contenu dans ce Volume.

JASPES. . . . . page 1

CAILLOUX. 9

POUDINGUES. 27

STALACTITES & CONCRÉTIONS du Mica. . . . 33

JADE. 37

SERPENTINES. 45

PIERRES OLLAIRES. 52

MOLYBDÈNE. 65

PIERRE DE LARD & CRAIE d'Eſpagne. 71

CRAIE de Briançon. 76

AMIANTE & ASBESTE. 78

CUIR & LIÉGE de montagne. 92

PIERRES & Concrétions vitreuſes mélangées d'Argile. 97

AMPÉLITE. 99

SMECTIS ou *ARGILE à foulon*. 102

PIERRE à raſoir. 104

PIERRES à aiguiſer. 106

STALACTITES calcaires 109
DU SPATH appelé Criſtal d'Iſlande 113
PERLES 123
TURQUOISES 142
CORAIL 151
PÉTRIFICATIONS & FOSSILES 156
PIERRES vitreuſes mélangées de matières calcaires. 174
ZÉOLITE 175
LAPIS LAZULI 180
PIERRE à fuſil 186
PIERRE meulière 198
SPATHS FLUORS 206
STALACTITES de la terre végétale 216
BOLS 222
SPATHTS PESANS 235
PIERRES PRÉCIEUSES 247
DIAMANT 262
RUBIS & VERMEILLE 286
TOPAZE, SAPHIR & GIRASOL 299
CONCRÉTIONS métalliques 310
CONCRÉTIONS du Fer 314
ROUILLE de Fer & Ocre . . . . ibid.

TERRE d'ombre.......................... 316
ÉMERIL.......................... 319
VOLFRAN.......................... 323
PYRITES & MARCASSITES.......... 324
MINE de Fer pyritiforme.............. 327
MINE de Fer spathique.............. 329
HÉMATITE.......................... 332
MINE de Fer spéculaire.............. 334
MINES de Fer cristallisées par le feu...... 336
SABLON magnétique.............. 339
CONCRÉTIONS de l'Or.............. 341
CONCRÉTIONS de l'Argent.......... 345
CONCRÉTIONS du Cuivre.......... 352
PIERRE Arménienne.............. 355
CONCRÉTIONS de l'Étain.......... 359
CONCRÉTIONS du Plomb.......... 361
CONCRÉTIONS du Mercure.......... 363
CONCRÉTIONS de l'Antimoine........ 365
CONCRÉTIONS du Bismuth.......... 366
CONCRÉTIONS du Zinc.............. 367
CONCRÉTIONS de la Platine.......... 369
PRODUITS volcaniques.............. 377

DES BASALTES, des Laves & des Laitiers volcaniques 383
PIERRE de touche 393
PIERRE variolite 395
TRIPOLI 399
PIERRES ponces 405
POUZZOLANE 410
ADDITION à l'article du Feld-spath, vol. I, page 65; *& du Feld-spath de Russie*, vol. III, page 485 416
ADDITION à l'article du Charbon de terre . . . 420
GÉNÉSIE DES MINÉRAUX 433

HISTOIRE

HISTOIRE NATURELLE DES MINÉRAUX.

JASPES.

LE Jaſpe étant un quartz pénétré d'une teinture métallique aſſez forte pour lui avoir ôté toute tranſparence, n'a pu produire que des ſtalactites opaques; auſſi tous les jaſpes, ſoit de première, ſoit de ſeconde formation, de quelque couleur qu'ils ſoient, n'ont aucune tranſparence s'ils ſont purs, & ce n'eſt que quand les autres ſubſtances vitreuſes s'y trouvent interpoſées qu'ils laiſſent paſſer de la lumière; ceux qu'on appelle *jaſpes agatés*, ne ſont, comme les agates jaſpées, que des agrégations de petites parties d'agate & de jaſpe, dont les premières ſont à demi-tranſparentes, & les dernières ſont opaques.

Les jaſpes primitifs n'ont ordinairement qu'une ſeule couleur verte ou rougeâtre, & l'on peut regarder tous ceux qui ſont décolorés ou teints de couleurs diverſes ou variées, comme des ſtalactites des premiers; & quoique ces jaſpes de ſeconde formation ſoient en très-grand nombre, & qu'ils paroiſſent fort différens les uns des autres, tous ont à peu-près la même denſité *(a)*, & tous ſont entièrement opaques.

Si l'on compare la Table de la peſanteur ſpécifique des jaſpes avec celle des peſanteurs ſpécifiques des quartz blancs ou colorés, on verra que les jaſpes de quelque couleur qu'ils ſoient, & même les jaſpes décolorés ou blanchâtres ſont généralement un peu plus denſes que les quartz, ce qu'on ne peut guère attribuer qu'au mélange des parties métalliques qui ſont entrées dans la compoſition des jaſpes. De tous les métaux, le fer eſt le ſeul

(a) Peſanteur ſpécifique

du jaſpe vert-foncé	26258.
Jaſpe vert-brun	26814.
Jaſpe rouge	26612.
Jaſpe rouge de Sanguine	26189.
Jaſpe brun	26911.
Jaſpe violet	27111.
Jaſpe jaune	27101.
Jaſpe gris-blanc	27640.
Jaſpe noirâtre	26719.
Jaſpe nué	27354.
Jaſpe ſanguin	26277.
Jaſpe héliotrope	26330.
Jaſpe veiné	26955.
Jaſpe fleuri rouge & blanc	26228.
Jaſpe fleuri rouge & jaune	27500.
Jaſpe fleuri vert & jaune	26839.
Jaſpe fleuri rouge, vert & gris	27323.
Jaſpe fleuri rouge, vert & jaune	27492.
Jaſpe univerſel	25630.
Jaſpe agaté	26608.
Jaſpe groſſier ou ſinople	26913.

Voyez *les Tables de M. Briſſon.*

qui ait teint & pénétré les jaſpes de première formation, parce qu'il s'eſt établi le premier avant tous les autres métaux ſur le Globe encore ardent, & qu'il étoit le ſeul métal capable d'en ſupporter la très-grande chaleur lorſque la roche quartzeuſe commençoit à ſe conſolider; car, quoique certains Minéralogiſtes aient attribué au cuivre la couleur des jaſpes verts, on ne peut guère douter que cette couleur verte ne ſoit dûe au fer, puiſque le jaſpe primitif, & qui ſe trouve en très-grandes maſſes, eſt d'un aſſez beau vert: il paroît même que tous les jaſpes ſecondaires variés ou non variés de couleur, ont été teints par le fer; ſeulement il eſt à remarquer que ce métal qui s'eſt mêlé en très-grande quantité dans les ſchorls pour former les grenats, n'eſt entré qu'en très-petite proportion dans les jaſpes, puiſque la peſanteur ſpécifique du plus peſant des jaſpes eſt d'un tiers moindre que celle du grenat.

La matière du jaſpe eſt, comme nous l'avons dit *(b)*, la baſe de la ſubſtance des porphyres & des ophites, ou ſerpentins qu'il ne faut pas confondre avec la ſerpentine dans laquelle il n'entre point de jaſpe, & qui n'eſt qu'une concrétion micacée *(c)*.

Lorſque le ſuc criſtallin du quartz eſt mêlé de parties

(b) Voyez dans le premier volume de cette Hiſtoire des Minéraux, les articles du Jaſpe, *page 44;* & du Porphyre, *page 77.*

(c) Voyez ci-après l'article de la *ſerpentine.*

ferrugineuſes, ou qu'il tombe ſur des matières qui contiennent du fer, la ſtalactite ou le produit qui en réſulte, eſt de la nature du jaſpe. On le reconnoît dans plusieurs cailloux, dans les bois pétrifiés, dans le ſinople & autres jaſpes groſſiers qui ſont de ſeconde formation; toute matière quartzeuſe mêlée de fer en vapeurs ou diſſous, perd plus ou moins de ſa tranſparence; & l'on reconnoît les jaſpes à leur opacité, à la caſſure terreuſe, & à leur poli qui n'eſt pas auſſi vif que celui des agates & autres pierres vitreuſes dans leſquelles le fer n'eſt entré qu'en ſi petite quantité qu'il ne leur a donné que de la couleur, & ne leur a point ôté la tranſparence; au lieu que par ſon mélange en plus grande quantité, ou en parties plus groſſières, il a rendu les quartz entièrement opaques, & a formé des jaſpes plus ou moins fins, & de couleurs diverſes, ſelon que le fer ſaiſi par le ſuc quartzeux s'eſt trouvé dans différens états de décompoſition ou de diſſolution. Les jaſpes fins ſe diſtinguent aiſément des autres par leur beau poli, qui cependant n'eſt jamais auſſi vif que celui des agates, cornalines, ſardoines, & autres pierres quartzeuſes tranſparentes ou demi-tranſparentes, leſquelles ſont auſſi plus dures que les jaſpes.

Les jaſpes d'une ſeule couleur ſont les plus purs & les plus fins; ceux qui ſont tachés, nués, ondés ou veinés, peuvent être regardés comme des jaſpes impurs, & ſont quelquefois mêlés de ſubſtances différentes; ſi

ces taches ou veines sont transparentes, elles présentent le quartz dans son état de nature, ou dans son état d'agate; & s'il arrive que le feld-spath ou le schorl aient part à la composition de ces jaspes mixtes, ils deviennent fusibles *(d)*, comme toutes les matières vitreuses qui sont mélangées de ces deux verres primitifs.

Le plus beau de tous les jaspes est le sanguin, qui, sur un vert plus ou moins bleuâtre, présente des points ou quelques petites taches d'un rouge vif de sang, & qui reçoit dans toutes ses dimensions, un poli luisant & plus sec que celui des autres jaspes. Quelques-uns de nos Nomenclateurs, qui cependant ne craignent pas de multiplier les espèces & les sortes, n'en ont fait qu'une du jaspe sanguin & du jaspe héliotrope, quoique Boëce de Boot les eût avertis d'avance, que le jaspe sanguin ne prend le nom d'*héliotrope* que quand il est à demi-

---

(d) C'est cette fusibilité de certains jaspes, qui a fait croire mal-à-propos à quelques-uns de nos Minéralogistes, que les jaspes en général étoient fusibles & mêlés de chaux. « Le jaspe, dit M. Monnet, est une pierre d'un fond gris blanchâtre ou verdâtre, « mêlée de différentes teintes de rouge & de blanc, dont toute la « substance est quartzeuse & tient le milieu entre ce caractère & l'agate, « elle est dure & solide, fait fortement feu contre le briquet, & a « pour caractère distinctif *d'entrer en vitrification d'elle-même, à cause* « *de la grande quantité de chaux qu'elle contient* ». Nouveau système de minéralogie. *Bouillon, 1779, page 216.*

tranſparent *(e)*, ce qui ſuppoſe un jaſpe mixte, dans lequel le ſuc criſtallin du feld-ſpath eſt entré, & produit des reflets chatoyans; au lieu que le jaſpe ſanguin n'offre ni tranſparence ni chatoyement dans aucune de ſes parties.

Les jaſpes, & ſur-tout ceux de ſeconde formation, reſſemblent aux cailloux par leur opacité & par leur poli, mais ils en diffèrent par la forme qui eſt rarement globuleuſe comme celle des cailloux, & on les diſtinguera toujours en examinant leur caſſure; la fracture des jaſpes paroît être terreuſe & ſemblable à celle d'une argile deſſéchée, tandis que la fracture des cailloux eſt luiſante comme celle du verre.

Les beaux jaſpes héliotrope & ſanguin, nous viennent du Levant: les Romains les tiroient *de l'Égypte; mais* les Anciens comprenoient ſous ce nom de *jaſpe*, pluſieurs autres pierres qui ne leur reſſembloient que par

---

(e) Les jaſpes par la variété & l'élégance de leurs couleurs, & par la diverſité des images qu'ils repréſentent, n'étoient pas moins eſtimés autrefois que les agates, & ils le ſeroient encore s'ils étoient moins communs. On préfère à tous les autres le jaſpe Oriental, qui eſt d'un vert-bleuâtre obſcur, parſemé de taches ſanguines; lorſqu'il eſt à demi tranſparent, on lui donne le non d'*héliotrope* ou *tourneſol*. On emploie le jaſpe à faire des cachets, des figures, des cuillers, des taſſes, des manches de couteau, des chapelets, &c. Le jaſpe n'eſt pas plus cher que l'agate, à moins qu'il ne ſoit riche en couleurs & en images; car alors il n'a point de prix déterminé. *Boëce de Boot, livre II, pages 255 & 256.*

la couleur verte, telles que les primes d'émeraude, les prases ou agates verdâtres, &c. *(f)*.

Les Voyageurs nous apprennent qu'on trouve de très-beaux jaspes à la Chine, au Japon, dans les terres du Catai *(g)*, & de plusieurs autres provinces de l'Asie *(h)*. Ils en ont aussi vu au Mexique *(i)*.

En Europe, l'Allemagne est le pays où les jaspes se trouvent en plus grande quantité: « La Bohème, dit

---

(f) Les jaspes de l'Inde & de la Thrace, ont la couleur de l'émeraude; ceux de Chypre sont durs & d'un vert grossier; ceux de Perse & des environs de la mer Caspienne, sont d'une couleur semblable à celle du ciel dans les matinées d'automne, & c'est par cette raison, que les Anciens lui ont donné le nom d'*Aerisuza*. Les jaspes des environs du fleuve Thermodon, sont bleus; ceux de Phrygie, de couleur pourprée; ceux de la Cappadoce, d'un pourpre tirant sur le bleu; ceux de la Chalcide, ont une couleur trouble & obscure. Les jaspes de couleur pourprée, sont les plus recherchés, ensuite ceux de couleur de rose & d'un vert d'émeraude. Les Grecs ont donné à ces différens jaspes, des dénominations analogues à leurs couleurs. *Pline, livre XXXVII, chapitres VIII & IX.*

(g) Voyez l'Histoire générale des Voyages, *Tome XXVII, pages 37 & 307; & Tome LX, page 322.*

(h) On trouve des jaspes en Phrygie, dans la Thrace, l'Assyrie, la Perse, la Cappadoce, l'Inde & l'île de Chypre, l'Amérique, & en plusieurs endroits d'Allemagne. *Boëce de Boot, livre II, pages 250 & 251.*

(i) Entre les minéraux, on vante une espèce de jaspe que les Mexicains nomment *eztelt*, de couleur d'herbe, avec quelques petites taches de sang. *Histoire générale des Voyages, tome XXVIII, page 176.*

» Boëce de Boot, produit de très-beaux jaſpes rouges,
» ſanguins, pourprés, blancs & mélangés de toutes ſortes de couleurs ». On trouve cette pierre en maſſes aſſez conſidérables, pour en faire des ſtatues *(k)*. On connoît auſſi les jaſpes d'Italie, de Sicile, d'Eſpagne; & il s'en trouve dans quelques provinces de France, comme en Dauphiné, en Provence, en Bretagne & dans le pays d'Aunis *(l)*: c'eſt peut-être au *zinopel* ou *ſinople* *(m)*, que l'on doit rapporter ces jaſpes groſſiers & rougeâtres du pays d'Aunis.

(k) Boëce de Boot, *livre II, page 251*.

(l) On trouve dans le pays d'Aunis, un jaſpe groſſier qui eſt une eſpèce de quartz opaque; il y en a du rouge avec des veines blanches; c'eſt ſi l'on veut du petroſilex, qui n'eſt qu'une variété du quartz comme le jaſpe. *Journal de Phyſique, juillet 1782, page 47*.

(m) Le ſinople ou zinopel eſt une ſorte de jaſpe rouge d'un grain moins fin, non ſuſceptible de poli & beaucoup plus chargé de fer; ce métal y eſt à l'état d'ocre & en aſſez grande quantité. *Lettres de M. le Docteur Demeſte, tome I, page 401*.

CAILLOUX.

CAILLOUX.

TOUTES les ſtalactites ou concrétions vitreuſes demi-tranſparentes, ſont compriſes dans l'énumération que nous avons faite des agates (a), cornalines, ſardoines, praſes, calcédoines, pierres hydrophanes & pétro-ſilex, entre leſquelles on trouve ſans doute pluſieurs nuances intermédiaires, c'eſt-à-dire, des pierres qui participent de la nature des unes & des autres, mais dont nous ne pouvons embraſſer le nombre que par la vue de l'eſprit, fondée ſur ce que, dans toutes ſes productions, la Nature paſſe par des degrés inſenſibles, & des nuances dont il ne nous eſt poſſible de ſaiſir que les points ſaillans & les extrêmes: nous l'avons ſuivie de la tranſparence à la demi-tranſparence, dans les matières qui proviennent du quartz, du feld-ſpath & du ſchorl; nous venons de préſenter les jaſpes qui ſont entièrement opaques, & il ne nous reſte à parler que des cailloux qui ſont ſouvent compoſés de toutes ces matières mêlées & réunies.

Nous devons obſerver d'abord, que l'on a donné le nom de *cailloux* à toutes les pierres, ſoit du genre vitreux, ſoit du genre calcaire, qui ſe préſentent ſous une forme globuleuſe, & qui ſouvent ne ſont que des

(a) *Voyez* le troiſième Volume de cet Ouvrage ſur les Minéraux.

morceaux ou fragmens rompus, roulés & arrondis par le frottement, dans les eaux qui les ont entraînés: mais cette dénomination, prise uniquement de la forme extérieure, n'indique rien sur la nature de ces pierres, car ce sont tantôt des fragmens de marbres ou d'autres pierres calcaires, tantôt des morceaux de schiste, de granit, de jaspe, & autres roches vitreuses plus ou moins usés & polis par les frottemens qu'ils ont essuyés dans les sables des eaux qui les ont entraînés. Ces pierres s'amoncèlent au bord des rivières ou sont rejetées par la mer sur les grèves & les basses-côtes, & on leur donne le nom de *galets* lorsqu'elles sont aplaties.

Mais les cailloux proprement dits, les vrais cailloux, sont des concrétions formées, *comme les agates*, par exudation ou stillation du suc vitreux, avec cette différence, que dans les agates & autres pierres fines, le suc vitreux plus pur, forme des concrétions demi-transparentes, au lieu qu'étant plus mélangé de matières terreuses ou métalliques, il produit des concrétions opaques.

Le caillou prend la forme de la cavité dans laquelle il est produit, ou plutôt dans laquelle il se moule, & souvent il offre encore la figure des corps organisés, tels que les bois, les coquilles, les oursins, les poissons, &c. dans lesquels le suc vitreux s'est infiltré en remplissant les vides que laissoit la destruction de ces

ſubſtances : lorſque le fond de la cavité eſt un plan horizontal, le caillou ne peut prendre que la forme d'une plaque ou d'une table ſur le ſol ou contre les parois de cette cavité *(b)*; mais la forme globuleuſe & la diſpoſition par couches concentriques, eſt celle que les cailloux affectent le plus ſouvent; & tous en général ſont compoſés de couches additionnelles, dont les intérieures ſont toujours plus denſes & plus dures que les extérieures. La cauſe du mécaniſme de cette formation, ſe préſente aſſez naturellement; car la matière qui ſuinte des parois de la cavité dans laquelle ſe forme le caillou, ne peut qu'en ſuivre les contours, & produire dans cette concavité, une première couche qu'on doit regarder comme le moule extérieur & l'enveloppe des autres couches qui ſe forment enſuite, & ſucceſſivement au

(b) Les cailloux qui ſont en plaques ſe forment dans les fentes des pierres..... Il y a de ces plaques qui peuvent avoir un ou deux pieds & plus de diamètre; d'autres n'ont guère qu'un demi-pied & quelquefois moins; les premières n'ont ſouvent qu'une ligne ou deux d'épaiſſeur, les autres trois ou quatre; celles-ci ſe forment ordinairement dans les fentes horizontales, les autres dans celles qui ſont perpendiculaires.

Les parois de ces dernières fentes en ſont ſouvent tapiſſées dans toute leur étendue, & alors les plaques ſont uniformes, c'eſt-à-dire, qu'il ne pend point de leur côté inférieur, des mamelons ni des eſpèces de branches ou ramifications que l'on trouve à celles qui ont pris naiſſance dans les fentes dont les parois n'étoient qu'à demi ou en partie recouvertes. *M. Guettard, Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1762, pages 174 & ſuivantes.*

dedans de cette première incrustation à mesure que le suc vitreux la pénètre & suinte au dedans par ses pores; ainsi les couches se multiplient en dedans, & les unes au-dessous des autres, tant que le suc vitreux peut les pénétrer & suinter à travers leurs pores; mais lorsqu'après avoir pris une forte épaisseur & plus de densité, ces mêmes couches ne permettent plus à ce suc de passer jusqu'au dedans de la cavité, alors l'accroissement intérieur du caillou cesse & ne se manifeste plus que par la transmission de parties plus atténuées & de sucs plus épurés, qui produisent des petits cristaux. L'eau passant dans l'intérieur du caillou, chargée de ces sucs, en remplit d'abord la cavité, & c'est alors que s'opère la formation des cristaux qui tapissent l'intérieur des cailloux creux. On *trouve quelquefois les cailloux* encore remplis de cette eau, & tout Observateur sans préjugé, conviendra que c'est de cette manière qu'opère la Nature; car si l'on examine avec quelqu'attention l'intérieur d'un caillou creux ou d'une géode, telle que la belle géode d'améthyste qui est au Cabinet du Roi, on verra que les pointes de cristal, dont son intérieur est tapissé, partent de la circonférence, & se dirigent vers le centre qui est vide: la couche extérieure de *la* géode, est le point d'appui où sont attachées toutes ces pointes de cristal par leur base; ce qui ne pourroit être si la cristallisation des géodes commençoit à se faire par les couches les plus voisines du centre, puisque

dans ce dernier cas ces pointes de cristal, au lieu de se diriger de la circonférence vers le centre, tendroient au contraire du centre à la circonférence, en sorte que l'intérieur qui est vide, devroit être plein, & hérissé de pointes de cristal à sa surface.

Aussi m'a-t-il toujours paru que l'on devoit rejeter l'opinion vulgaire de nos Naturalistes, qui n'est fondée que sur une analogie mal entendue : « Les cailloux creux, disent-ils, se forment autour d'un noyau; la couche intérieure est la première produite, & la couche extérieure se forme la dernière » : cela pourroit être s'il y avoit en effet un noyau au centre, & que le caillou fût absolument plein ; & c'est tout le contraire, car on n'y voit qu'une cavité vide & point de noyau ; « mais ce noyau, disent-ils, étoit d'une substance qui s'est détruite à mesure que le caillou s'est formé » ; or je demande si ce n'est pas ajouter une seconde supposition à la première, & cela sans fondement & sans succès, puisqu'on ne voit aucun débris, aucun vestige de cette prétendue matière du noyau ; d'ailleurs ce noyau, qui n'existe que par supposition, auroit dû être aussi grand que l'est la cavité ; & comme dans la plupart des cailloux creux cette cavité est très-considérable, doit-on raisonnablement supposer qu'un aussi gros noyau se fût non-seulement détruit, mais anéanti, sans laisser aucune trace de son existence ? elle n'est en effet fondée que sur la fausse idée de la formation de ces pierres par couches

additionnelles, autour d'un point qui leur sert de centre, tandis qu'elles se forment sur la surface concave de la cavité, qui seule existe réellement.

Je puis encore appuyer la vérité de mon opinion sur un fait certain, c'est que la substance des cailloux est toujours plus pure, plus dure, & même moins opaque à mesure que l'on approche de leur cavité; preuve évidente que le suc vitreux s'atténue & s'épure de plus en plus en passant à travers les couches qui se forment successivement de la circonférence au centre, puisque les couches extérieures sont toujours moins compactes que les intérieures.

Quoique le caillou prenne toutes les formes des moules dans lesquels il se forme, la figure *globuleuse* est celle qu'il *paroît affecter le plus souvent; & c'est* en effet cette forme de cavité qui s'offre le plus fréquemment au dépôt de la stillation des eaux; soit dans les boursoufflures des verres primitifs, soit dans les vides laissés dans les couches des schistes & des glaises, par la destruction des oursins, des pyrites globuleuses, &c. mais ce qui prouve que le caillou proprement dit, & sur-tout le caillou creux, n'a pas reçu cette figure globuleuse par les frottemens extérieurs comme les pierres auxquelles on donne le nom de cailloux roulés, c'est que celles-ci sont ordinairement pleines, & que leur surface est lisse & polie, au lieu que celle des cailloux creux est le plus souvent brute & raboteuse : ce n'est pas qu'il ne

se trouve aussi de ces cailloux creux qui, comme les autres pierres, ont été roulés par les eaux, & dont la surface s'est plus ou moins usée par le frottement; mais ce second effet est purement accidentel, & leur formation primitive en est totalement indépendante.

En rappelant donc ici la suite progressive des procédés de la Nature dans la production des stalactites du genre vitreux, nous voyons que le suc qui forme la substance des agates & autres pierres demi-transparentes, est moins pur dans ces pierres que dans les cristaux, & plus impur dans les cailloux que dans ces pierres demi-transparentes. Ce sont-là les degrés de transparence & de pureté par lesquels passent les extraits des verres primitifs, ils se réunissent ou se mêlent avec des substances terreuses pour former les cailloux, qui le plus souvent sont mélangés & toujours teints d'une matière ferrugineuse; ce mélange & cette teinture sont les causes de leur opacité; mais ce qui démontre qu'ils tirent leur origine des matières vitreuses primitives, & qu'ils sont de la même essence que les agates & les cristaux, c'est l'égale densité des cailloux & des agates *(c)*, ils sont aussi à très-peu-près de la même dureté, & reçoivent également un poli vif & brillant; quelques-uns deviennent même à demi-transparens lorsqu'ils sont

---

(c) Pesanteur spécifique du caillou olivâtre 26067; de l'agate orientale 26901; du caillou veiné 26122, & de l'agate onix 26375; du caillou onix 26644. *Tables de M. Brisson.*

amincis, ils ont tous la caſſure vitreuſe, ils ſont également feu contre l'acier, ils réſiſtent de même à l'action des acides, en un mot ils préſentent toutes les propriétés eſſentielles aux ſubſtances vitreuſes.

Mais comme chacun des verres primitifs a pu fournir ſon extrait, & que ces différens extraits ſe ſont ſouvent mêlés pour former les cailloux, ſoit dans les rochers quartzeux & graniteux, ſoit dans les terres ſchiſteuſes ou argileuſes, & que ces mélanges ſe ſont faits à différentes doſes, il s'eſt formé des cailloux de qualités diverſes; la ſubſtance des uns contient beaucoup de quartz, & ils ſont par cette raiſon très-réfractaires au feu; d'autres mêlés de feld-ſpath ou de ſchorl, ſont fuſibles; enfin d'autres également fuſibles, ſont mêlés de matières calcaires: on pourra toujours les *diſtinguer les* uns des autres, en comparant avec attention leurs propriétés relatives; mais tous ont la même origine, & tous ſont de ſeconde formation.

Il y a des blocs de pierres, qui ne ſont formés que par l'agrégation de pluſieurs petits cailloux réunis ſous une enveloppe commune. Ces blocs ſont preſque toujours en plus grandes maſſes que les ſimples cailloux; & comme le ciment, qui réunit les petits cailloux dont ils ſont compoſés, eſt ſouvent moins dur & moins denſe que leur propre ſubſtance, ces blocs de pierre ne ſont pas de vrais cailloux dans toute l'étendue de leur volume, mais des agrégats ſouvent imparfaits, de pluſieurs petits

cailloux

cailloux réunis ſous une enveloppe commune: auſſi leur a-t-on donné le nom particulier de *poudingues*, pour les distinguer des vrais cailloux; mais la plupart de ces poudingues ne ſont formés que de galets ou cailloux roulés, c'eſt-à-dire, de fragmens de toutes ſortes de pierres, arrondis & polis par les eaux; & nous ne traitons ici que des cailloux ſimples, qui, comme les autres ſtalactites, ont été produits par la concrétion du ſuc vitreux, ſoit dans les cavités ou les fentes des rochers ou des terres, ſoit dans les coquilles *(d)*, les os ou les bois ſur

---

(d) M. de Mairan étant à Breuilpont, petit village ſur la rivière d'Eure, entre Paſſy & Ivry, obſerva que tout le terrein d'une demi-lieue à la ronde, étoit couvert dans ſa ſurface, & même rempli dans ſon intérieur, de pierres qui lui parurent mériter de l'attention.... Toutes ſont du genre des cailloux, propres à faire feu, couvertes entièrement d'une croûte ou écorce de craie ou de marne. M. de Mairan les a partagées en quatre claſſes, dont deux ſont des pétrifications animales ou faites dans des parties animales, du moins ne peut-il y avoir quelque doute que ſur une; c'eſt celle qui eſt compoſée de pierres de toute grandeur, depuis la groſſeur du doigt juſqu'à celle d'une tête de taureau; les figures en ſont fort irrégulières & différentes, mais elles repréſentent toutes des oſſemens d'animaux avec leurs cavités, apophyſes, épiphyſes, &c. & les repréſentent d'autant mieux qu'elles ſont plus entières, car on les trouve caſſées pour la plupart; cette pierre eſt de beaucoup la plus abondante, & il n'eſt guère poſſible que le haſard ait produit entre des pierres & des oſſemens d'animaux, une reſſemblance ſi exacte & tant répétée.

La ſeconde claſſe la moins nombreuſe de toutes, eſt certainement faite dans des parties animales; ce ſont des échinites, c'eſt-à-dire, des pierres qui ſe ſont moulées dans l'écaille ou coque ou enve-

leſquels ce ſuc vitreux tomboit & qu'il pouvoit pénétrer.

On doit, comme nous l'avons dit, ſéparer des vrais cailloux les morceaux de quartz, de jaſpe, de porphyre, de granit, &c. qui ayant été roulés, ont pris une figure globuleuſe; ces débris des matières vitreuſes ſont en

---

loppe de quelque *echinus* marin ou hériſſon de mer; la figure de cette eſpèce de poiſſon, qui eſt à peu-près celle d'un conoïde parabolique, les arêtes, les canelures de l'écaille, l'arrangement de ſes éminences, tout eſt exactement marqué ſur ces pierres; elles n'ont point de croûte de craie ou de marne comme toutes les autres de Breuilpont, mais elles ſont entièrement cailloux. M. de Mairan en a trouvé quelques-unes fort grandes, & qui ont trois pouces de diamètre à la baſe de leur conoïde, ce qui n'eſt pas ordinaire; quoiqu'on ſoit ſûr qu'elles appartiennent toutes à des *echinus*, il n'eſt pas toujours aiſé de déterminer à quelle eſpèce particulière d'*echinus* chacune appartient; il peut y avoit tel *echinus* marin, & il y a certainement un très-grand nombre d'animaux, & ſur-tout de poiſſons qui ne ſe trouvent point dans les Naturaliſtes les plus exacts.

Il reſte les deux autres claſſes de pierres de Breuilpont, qui ſont purement minérales; les unes & les autres ont une croûte terreuſe, après quoi vient le caillou, & enſuite un creux rempli d'une terre qui ſe met aiſément en poudre. Le creux occupe le milieu de toute la pierre, ces deux claſſes ne diffèrent qu'en grandeur, en couleur, & un peu en figure; les pierres de la première claſſe approchent de la figure ſphérique; leur plus petit diamètre eſt de deux pouces, & le plus grand de quatre. La terre qui les couvre eſt blanche, & celle qui en remplit le creux encore plus. La partie qui eſt caillou, eſt placée entre deux terres, à un doigt ou un doigt & demi d'épaiſſeur. La ſeconde claſſe eſt de petites pierres, groſſes au plus comme des noix, ordinairement ſphériques, quelquefois ſphéroïdes ou plates dont le caillou eſt fort mince, & la terre, tant celle qui

immenſe quantité *(e)*; mais ce ne ſont que des débris & non pas des extraits de ces mêmes matières, comme on le reconnoît aiſément à leur texture qui eſt uniforme, & qui ne préſente point de couches concentriques poſées les unes ſur les autres, ce qui eſt le véritable caractère par lequel on doit diſtinguer les cailloux de toutes les autres pierres vitreuſes, & ſouvent ces couches qui compoſent le caillou ſont de couleur différente *(f)*.

---

les couvre que celle qui en remplit le creux, eſt d'une couleur rouſſâtre, comme du café brûlé ou du tabac d'Eſpagne : cette claſſe eſt beaucoup moins nombreuſe que l'autre.

M. de Mairan a trouvé quelques-unes de ces pierres qui n'étoient qu'un amas de pluſieurs pierres collées enſemble, & renfermées ſous une croûte commune. *Hiſtoire de l'Académie des Sciences, année 1721, pages 21 & ſuiv.*

(e) Dans les environs de Vauviliers & de Pont-de-bois, l'on remarque une très-grande quantité de cailloux roulés, de toutes ſortes de couleurs, comme dans la plaine de Saint-Nicolas en Lorraine : ce ſont des fragmens de quartz uſés par le roulis des eaux, & qui ont formé autrefois les grèves de la mer. *Mémoires de Phyſique, par M. de Grignon, page 366.* — M. Bowles dit que le pavé de Tolède, eſt compoſé de pierres rondes de ſable qu'on trouve aux environs. Le terrein, ajoute-t-il, abonde en bancs profonds de petits cailloux *non calcaires*, de ſorte que le Tage fait découvrir quelques-uns de ces bancs perpendiculairement coupés de plus de cinquante pieds de hauteur. *Voyage de Madrid à Almaden, pages 3 & 4.*

(f) J'ai amaſſé dans les environs de Bourbonne-les-bains, des cailloux d'une forme ronde plus ou moins parfaite; ils ſont preſque tous encroûtés d'une couche en décompoſition . . . . . La ſurface des uns eſt liſſe, on voit des mamelons qui hériſſent celle des autres;

Il ſe trouve des cailloux dans toutes les parties du monde; on en diſtingue quelques-uns, comme ceux d'Égypte *(g)*, par leurs zones alternatives de jaune & de brun, & par la ſingularité de leurs herboriſations. Les cailloux d'Oldenbourg, ſont auſſi très-remarquables, on leur a donné le nom de *cailloux œillés*, parce qu'ils préſentent des taches en forme d'œil.

On a prétendu que les agates, ainſi que les cailloux, renfermoient ſouvent des plantes, des mouſſes, &c. & l'on a même donné le nom d'*herboriſations* à ces accidens,

---

enfin il y en a qui préſentent des enfoncemens d'une forme régulière. Tous les cailloux de cette eſpèce que j'ai caſſés, ſont veinés de lignes rouges concentriques, tracées circulairement plus ou moins régulièrement, ou comme des guillochés. Dans la coupe d'un que j'ai fait polir, on voit que ces linéamens ſont d'une couleur rouge-vive, que la ſubſtance intermédiaire eſt un ſilex qui eſt à demi-tranſparent, laiteux dans des endroits, rembruni dans d'autres: il y a lieu de préſumer que la couleur de ces zones d'un rouge-vif, eſt dûe à des parties de fer décompoſées, qui ont été diſſoutes par le fluide qui a formé le caillou qui reſſemble en partie à l'agate-onyx, & qui a beaucoup de rapport avec le caillou d'Égypte dont il n'a pas l'opacité. *Mémoires de Phyſique, par M. de Grignon, page 354.*

(g) J'aperçus, dit Paul Lucas, ſur le bord du Nil, un grand amas de pierres qui attirèrent ma curioſité; je mis pied à terre, je trouvai des cailloux d'une eſpèce qui me parut avoir quelque choſe de particulier; j'en caſſai quelques-uns, & y ayant remarqué des veines fort ſingulières j'en pris un aſſez grand nombre, & je les emportai dans la barque; depuis mon retour j'en ai fait tailler quelques-uns, ils ſont plus durs que l'agate; ils prennent un fort beau poliment, & ſont propres à faire de fort beaux ouvrages. *Troiſième Voyage de*

& le nom de *dendrites* aux pierres qui présentent des tiges & des ramifications d'arbrisseaux: cependant cette l'idée n'est fondée que sur une apparence trompeuse, & ces noms ne portent que sur la ressemblance grossière & très-disproportionnée de ces prétendues herborisations avec les herbes réelles auxquelles on voudroit les comparer; & dans le vrai, ce ne sont ni des végétations, ni des végétaux renfermés dans la pierre, mais de simples infiltrations d'une matière terreuse ou métallique dans les délits ou petites fentes de sa masse *(h)*;

Paul Lucas en Turquie, &c. Rouen, 1719, tome II, page 381. — Nous fumes, dit Monconys, souper au Soleil-couché, dans un champ tout rempli de ces cailloux peints au-dedans, ce qui continue jusqu'au Caire; j'en trouvai d'assez achevés & curieux; l'un avoit un cœur parfaitement bien fait & grand, qui avoit une cicatrice à un côté, & l'ayant ouvert, le cœur navré étoit peint aux deux côtés; un autre avoit de grands seps de vigne avec les pampres; un autre représentoit une tête de mort dedans un lieu enfoncé comme une caverne, avec des flammes ou fumées tout autour, & d'autres avoient diverses figures moins parfaites, mais fort curieuses. *Journal des Voyages de Monconys; Lyon, 1645, première partie, page 250.*

(h) L'on a confondu souvent, & mal à propos, des fils talqueux & d'amiante, & des dissolutions métalliques, avec des poils, des mousses, des *lichens* qu'on a cru voir dans les agates & les cailloux. *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1776, page 684.* — On trouve aux environs de Châteauroux, plusieurs dendrites ou pierres herborisées; on les tire d'une carrière de moellons située à vingt-cinq ou trente pas de la rivière d'Indre, elles sont à quinze ou vingt pieds de profondeur, & on les y rencontre en très-grande abondance. La pierre se fend aisément par lits; c'est par l'intervalle

l'obſervation & l'expérience en fourniſſent également des preuves que M. Mongez a nouvellement raſſemblées & miſes dans un grand jour *(i)*: ainſi les agates & les cailloux herboriſés ne ſont que des agates & des cailloux moins ſolides, plus fêlés que les autres; ce feroient des pierres irriſées ſi la ſubſtance du caillou étoit tranſparente, & ſi d'ailleurs ces petites fentes n'étoient pas remplies d'une matière opaque qui intercepte la lumière. Cette matière eſt moins compacte que la ſubſtance de la pierre; car la peſanteur ſpécifique des agates & des

---

qui eſt entre ces lits, que la matière colorante s'eſt inſinuée, car ce n'eſt qu'en fendant la pierre qu'on aperçoit l'eſpèce de peinture qu'elle a formée. Il y en a quelques-unes qu'on auroit bien de la peine à imiter. *Hiſtoire de l'Académie des Sciences, année 1775, page 16.*

(i) On doit attribuer l'origine des herboriſations à des infiltrations. M. Mongez appuie ce ſentiment ſur ce qu'on a trouvé des maſſes d'argile & d'autres matières dont l'intérieur étoit herboriſé, & qui ſe partageoient conſtamment dans l'endroit de ces herboriſations: ainſi le ſilex, les agates & les pierres herboriſées ne devront les diverſes figures de mouſſes & de plantes dont elles ſont ornées, qu'à une matière dépoſée par l'infiltration dans leurs fentes, qui, quoique très-difficiles à apercevoir à l'aide du microſcope dans les agates, ſont néanmoins ſenſibles dans les enhydres du Vicentin. En effet, ces petites géodes de calcédoine, perdent facilement par l'évaporation l'eau qu'elles contiennent. Les place-t-on enſuite dans une éponge imbibée d'eau, elles reprennent à la longue le liquide qu'elles avoient perdu. Cette perte & cette abſorption alternatives démontrent l'exiſtence des fentes ou ſuçoirs qui fuient l'œil de l'Obſervateur. Toutes

cailloux herborisés, n'est pas tout-à-fait aussi grande que celle de ces mêmes pierres qui ne présentent point d'herborisations *(k)*.

On trouve ces prétendues représentations de plantes & d'arbres encore plus fréquemment dans les pierres calcaires que dans les matières vitreuses ; on voit de semblables figures aussi finement dessinées, mais plus en grand, sur plusieurs pierres communes & calcinables de l'espèce de celles qui se délitent facilement & que la gelée fait éclater ; ce sont les fentes & les gerçures de ces pierres,

---

les géodes elles-mêmes qui forment un vide produit par l'évaporation de l'eau de cristallisation, contiennent aussi des fentes, & on en voit qui dans leur rupture, montrent l'entrée & l'issue du fluide. On peut donc assurer constamment que les pierres herborisées, de quelque nature qu'elles soient, ont offert aux sucs colorans, des fentes capables de les recevoir, & de produire l'effet des tubes capillaires.

M. Mongez a fait quelques recherches sur la nature de ces sucs. Les uns charient une argile brunâtre très-atténuée, & leurs traces se décolorent au feu ; telles sont les argiles & les marnes herborisées de Cavireau près d'Orléans, & de Châteauroux en Berry. On en voit de bitumineuses que le feu fait entièrement disparoître. La troisième espèce enfin est dûe à des chaux martiales, & le phlogistique des charbons suffit pour les revivifier. *Journal de Physique, mai 1781, pages 387 & suivantes.*

(k) La pesanteur spécifique de l'agate orientale, est de 25901, de l'agate irisée 25535, de l'*agate herborisée* 25981, la pesanteur spécifique du caillou olivâtre 26067, du caillou taché 25867, du caillou veiné 26122, du caillou onyx 26644, & du *caillou herborisé d'Égypte* 25648. *Tables de M. Brisson.*

qui donnent lieu à ces sortes de paï∫ages, chaque fente ou délit produit un tableau différent, & dont les objets sont ordinairement répétés sur les deux faces de la pierre: « La matière colorante des dendrites, » dit M. Salerne *(l)*, n'est que superficielle, ou du moins » ne pénètre pas profondément dans la pierre, aussi lorsqu'elles ont été exposées pendant un certain temps aux » injures de l'air, le coloris des images s'affoiblit insensiblement, & leurs traits s'effacent à la fin; un degré » de chaleur assez modéré, fait aussi disparoître promptement les herborisations de ces dendrites, mais elles » résistent sans altération à l'eau de savon, à l'huile de » tartre par défaillance, à l'esprit volatil de sel ammoniac, » à l'esprit-de-vin: si au contraire on fait tremper pendant » quelque temps une dendrite dans du vinaigre *distillé*, » les figures s'effacent en partie, quoique leurs traces y » restent encore d'une manière assez apparente; mais l'esprit » de vitriol décolore sur le champ ces dendrites, & » lorsqu'elles ont séjourné pendant vingt-quatre heures dans cette liqueur, le paï∫age disparoît entièrement ». Néanmoins ces acides n'agissent pas immédiatement sur les herborisations, & ne les effacent qu'en dissolvant la substance même de la pierre sur laquelle elles sont tracées, car

---

(l) Mémoires des Savans Étrangers, *tome III.* Voyez aussi les Observations de M. l'abbé de Sauvages, dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, *année 1745.*

cette

cette pierre dont parle M. Salerne, étoit calcaire, & de nature à être diſſoute par les acides.

On peut imiter les herboriſations, & il eſt aſſez difficile de diſtinguer les fauſſes dendrites des véritables; il eſt bien vrai, « dit l'Hiſtorien de l'Académie, que pour faire perdre à des agates, ces ramifications d'ar- « briſſeaux ou de buiſſons qui leur ont été données « par art, ou, ce qui eſt la même choſe, effacer les « couleurs de ces figures, il ne faut que tremper les pierres « dans de l'eau-forte, & les laiſſer ainſi à l'ombre dans « un lieu humide pendant dix ou douze heures; mais il « n'eſt pas vrai que ce ſoit-là, comme on le croit, un « moyen ſûr de reconnoître les dendrites artificielles d'avec « les naturelles. M. de la Condamine fit cette épreuve « ſur deux dendrites, moins pour la faire que pour s'aſſurer « encore qu'il n'en arriveroit rien, car les deux agates « étoient hors de tout ſoupçon, ſur-tout par l'extrême « fineſſe de leurs rameaux, qui eſt ce que l'art ne peut « attraper; effectivement pendant trois ou quatre jours « il n'y eut aucun changement; mais par bonheur les « dendrites, miſes en expérience, ayant été oubliées ſur « une fenêtre pendant quinze jours d'un temps humide « & pluvieux, M. de la Condamine les retrouva fort « changées, il s'étoit mêlé un peu d'eau de pluie avec « ce qui reſtoit d'eau-forte dans le vaſe; l'agate où la « couleur des arbriſſeaux étoit la plus foible, l'avoit en- « tièrement perdue, hors dans un ſeul petit endroit: l'autre «

étoit partagée en deux parties, celle qui trempoit dans la liqueur étoit effacée, celle qui demeuroit à sec avoit conservé toute sa netteté & la force des traits de ses arbrisseaux. Il a fallu pour cette expérience de l'oubli, au lieu de soin & d'attention *(m)* ».

Il paroît donc que l'acide aérien, ainsi que les autres acides, pénètrent à la longue dans les mêmes petites fêlures qui ont donné passage à la matière des herborisations, & qu'ils doivent les faire disparoître lorsque cette matière est de nature à pouvoir être dissoute par l'action de ces mêmes acides: aussi avons-nous démontré que c'est cet acide aérien, qui peu-à-peu décompose la surface des cailloux exposés aux impressions de l'air, & qui convertit, avec le temps, toutes les pierres vitreuses en terre argileuse.

(m) Histoire de l'Académie des Sciences, *année 1733, page 251.*

POUDINGUES.

Les cailloux compoſés d'autres petits cailloux, réunis ſous une même enveloppe par un ciment de même eſſence, ſont encore des cailloux qui ne different des autres qu'en ce qu'ils ſont des agrégats de cailloux précédemment formés, & qui ſe trouvant environnés par des matières vitreuſes, forment une maſſe dont la texture eſt différente de celle des cailloux produits immédiatement par le ſuc vitreux, & compoſés de couches additionnelles & concentriques. Quelque groſſier que ſoit le ciment vitreux qui réunit ces petits cailloux, leurs agrégats ne laiſſent pas d'être mis au nombre des poudingues, & même ce nom ſe prend dans une acception plus étendue, car on nomme *poudingues*, toutes les pierres compoſées de morceaux d'autres pierres plus anciennes, unis enſemble par un ciment pierreux quelconque, quoique ſouvent ces petits cailloux des poudingues, ne ſoient pas de vrais cailloux formés par le ſuintement des eaux, mais ſimplement des fragmens de quartz, de jaſpe, & d'autres matières vitreuſes, dont les morceaux long-temps roulés dans les ſables, & arrondis par le frottement, ſe ſont enſuite aglutinés, & réunis les uns aux autres dans ces mêmes ſables, par l'acceſſion d'un ſuc ou ciment vitreux plus ou moins pur, ou même d'un ſuc calcaire.

Il y a donc des poudingues dont les pierres constituantes & le ciment vitreux qui les lie, sont de même essence, presque également compacts, & ces poudingues ont la dureté, la densité, & toutes les autres propriétés du caillou: dans d'autres poudingues, également vitreux & en beaucoup plus grand nombre, les fragmens, soit de cailloux proprement dits, soit simplement de pierres roulées, n'étant réunis que par un ciment plus foible ou plus impur, la masse qui en résulte n'est pas également dure & dense dans toutes ses parties, & par conséquent ces poudingues ne reçoivent un poli vif, que sur les petits cailloux dont ils sont composés, & leur ciment, quoique vitreux n'a pas assez de dureté pour prendre le même éclat que le caillou qu'il enveloppe: enfin, il y a d'autres poudingues composés de cailloux réunis par un ciment calcaire, & d'autres qui sont purement calcaires, n'étant composés que de morceaux de pierre dure ou de marbre, réunis par un ciment spathique ou terreux, comme sont les marbres-brèches *(a)*.

Nous avons parlé des brèches à l'article des marbres, ainsi nous ne ferons ici mention que des poudingues

---

(a) M. Guettard donne le nom de *poudingues* à toutes les pierres qui sont formées de cailloux vitreux ou pierres calcaires, réunies ensemble par un ciment quelconque; il croit par conséquent, que l'on peut ranger les marbres-brèches avec les poudingues. *Mémoires l'Aca démie des Sciences, année 1753, page 139.*

vitreux, tels que ceux qu'on a nommé *cailloux d'Écosse* ou d'*Angleterre*, & nous observerons qu'il s'en trouve d'aussi beaux en France. Nous avons déjà cité les *cailloux de Rennes (b)*, & l'on peut y joindre les poudingues de Lorraine, & ceux de quelques autres de nos provinces. « Avant d'arriver à Remiremont, dit M. de Grignon *(c)*, l'on rencontre des poudingues rouges, « gris & jaunes, ils sont d'une très-grande dureté, & « susceptibles d'un poli éclatant ». Mais en général, il y a peu de poudingues dont toutes les parties se polissent également, le ciment vitreux étant presque toujours plus

---

(b) Les cailloux de Rennes sont des poudingues, qui par la variété de leurs couleurs, par leur dureté & l'éclat du poli, peuvent être comparés aux cailloux d'Angleterre. « Je ne sais même, dit M. Guettard, si le fond rouge des cailloux de Rennes, ne pourroit « pas les faire préférer aux poudingues d'Angleterre, dont le fond « de couleur est communément d'un brun plus ou moins foncé, « ce qui les rapproche beaucoup plus des poudingues communs. « La couleur rouge des cailloux de Rennes, est variée de jaune.... « quelquefois il y a des petites marques entièrement jaunes, & d'autres « qui n'ont qu'un très-petit point rouge dans leur milieu.... Entre « ces cailloux, on en remarque quelquefois de petits qui sont blancs, « qui ont quelque chose de transparent, & l'air de tenir de la nature « du quartz.... Outre les cailloux, dont le fond de couleur est « rouge, il s'en trouve qui sont verdâtres.... On trouve dans « d'autres provinces de la France, des poudingues qui ont encore « plus de rapport que les cailloux de Rennes avec ceux d'Angleterre, « mais qui ne prennent pas aussi-bien le poli ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1753, page 153.*

(c) Mémoires de Physique, *page 385.*

tendre que les cailloux qu'il réunit; car ce ciment n'eſt ordinairement compoſé que de petits grains de quartz ou de grès, qui ne ſont, pour ainſi dire, qu'agglutinés enſemble; plus ces grains ſont gros, plus le ciment eſt imparfait & friable, en ſorte qu'il y a des poudingues qu'on peut diviſer ou caſſer ſans effort; ceux dont les grains du ciment ſont plus fins ou plus rapprochés, ont auſſi plus de cohérence; mais il n'y a que ceux dans leſquels les grains du ciment ſont très-atténués ou diſſous, qui aient aſſez de dureté pour recevoir un beau poli. On peut donc dire que la plupart des poudingues vitreux ne ſont que des grès plus ou moins compacts, dans leſquels ſont renfermés des petits cailloux de toutes couleurs, & toujours plus durs que leur ciment.

La plus grande partie des *cailloux* qui compoſent les poudingues, ſont, comme nous l'avons dit, des fragmens roulés; on peut en effet obſerver que ces fragmens vitreux ſont rarement anguleux, mais ordinairement arrondis, & plus ou moins uſés & polis ſur toute leur ſurface. Les poudingues nous offrent en petit ce que nous préſentent en grand, les bancs vitreux ou calcaires, qui ſont compoſés des débris roulés de pierres plus anciennes. Ce ſont également des agrégats de débris plus ou moins gros de diverſes pierres, & ſur-tout des roches primitives, qui ont été tranſportés, roulés & dépoſés par les eaux, & qui ont formé des maſſes plus ou moins dures, ſelon qu'ils ſe ſont trouvés dans des

ſables plus ou moins fins, & plus ou moins analogues leur propre ſubſtance (d).

La beauté des poudingues dépend non-ſeulement de a dureté de leur ciment, mais auſſi de la vivacité & de la variété de leurs couleurs. Après les cailloux de Rennes, les poudingues de France les plus remarquables & les plus variés par leurs nuances, ſont ceux qu'on rencontre ſur le chemin de Pontoiſe à Giſors, & ceux

(d) « Aucun des poudingues, dit M. Guettard, dont il a été queſtion juſqu'à préſent, ne prendroit peut-être un auſſi beau poli, « qu'une eſpèce de ce genre de pierre qui ſe trouve dans quelques « carrières de cailloux de pierre à fuſil des environs de l'Aigle en « Normandie. . Ils y ont été liés après leur formation par une matière « ſemblable à celle dont ils ſont faits eux-mêmes, & qui les égalant « au moins en dureté, doit prendre un poli qui ne doit point le céder « en vivacité à celui qu'on donne à la pierre à fuſil . . . . Leur couleur « eſt brune ou d'un brun-noirâtre. «

Si beau que fût le poli de ce poudingue, il ne le feroit peut- « être pas encore autant que celui que prend une pierre de la Roche- « pont-Saint-Thibault près Maltavenne en Orléanois. Un défaut de « tous les poudingues, excepté ceux de l'Aigle, les cailloux de Rennes « & les brèches, vient de ce que ſi dur que ſoit le ciment qui lie « leurs cailloux, il ne l'eſt pas encore autant qu'eux. Le ciment de la « Rochepont-Saint-Thibault, eſt ſi peu conſidérable qu'il ſemble même « qu'il n'y en ait pas, & que ces cailloux ne ſoient ſeulement que « différentes grandes taches d'une pierre compoſée d'une matière ainſi « marbrée, & qui s'eſt durcie . . . . Leur couleur eſt des plus ſimples « & des moins variées; un peu de jaune terne ſur un fond brun, fait « tout le marbré de cette pierre qui ſe trouve en aſſez grande maſſe ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1753, pages 165 & 166.*

du gué de Lorrey; les cailloux que renferment ces poudingues ſont aſſez gros, & leur ciment eſt blanc ou brun.

Au reſte, tous les poudingues ſont opaques ainſi que les cailloux, & ce ſont avec les grès les dernières concrétions quartzeuſes; nous avons préſenté ſucceſſivement, & à peu-près dans l'ordre de leur formation, les extraits criſtalliſés du quartz, du feld-ſpath & du ſchorl, enſuite leurs ſtalactites demi-tranſparentes, & enfin les jaſpes & les concrétions opaques de toutes ces matières vitreuſes. Nous ne pouvons pas ſuivre la même marche pour les concrétions du mica, parce qu'à l'exception du talc qui eſt tranſparent, & dont nous avons déjà parlé *(e)*, les concrétions de ce cinquième verre primitif, ſont preſque toutes ſans tranſparence.

(e) Voyez le premier volume de cette Hiſtoire Naturelle des Minéraux, articles *du Mica & du Talc.*

TALACTITES

STALACTITES ET CONCRÉTIONS DU MICA.

LA première & la plus pure de ces concrétions, est le talc qui n'est formé que par des petites parcelles de mica à demi-dissoutes, ou du moins assez atténuées pour faire corps ensemble, & se réunir en lames minces par leur affinité. Les micas blancs & colorés produisent, par leur agrégation, des talcs qui présentent les mêmes couleurs, & qui ne diffèrent des micas qu'en ce qu'ils sont en lames plus étendues & plus douces au toucher. Le talc est donc la plus simple de toutes les concrétions de ce verre primitif; mais il y a un grand nombre d'autres substances micacées dont l'origine est la même; & dont les différences ne proviennent que du mélange de quelques autres matières qui leur ont donné plus de solidité que n'en ont les micas & les talcs purs: telles sont les pierres auxquelles on a donné le nom de *stéatites*, parce qu'elles ont quelque ressemblance avec le suif par leur poli gras & comme onctueux au toucher. La poudre de ces pierres stéatites, comme celle du talc, s'attache à la peau & paroît l'enduire d'une sorte de graisse: cet indice, ou plutôt ce caractère particulier, démontre évidemment que le talc domine dans la composition de toutes les stéatites dont les principales variétés

ſont les jades, les ſerpentines, les pierres ollaires, la craie d'Eſpagne, la pierre de lard de la Chine & le crayon noir ou la molybdène, auxquelles on doit encore ajouter l'aſbeſte, l'amiante, ainſi que le cuir & le liége de montagne; toutes ces ſubſtances, quoiqu'en apparence très-différentes entr'elles, tirent également leur origine de la décompoſition & de l'agrégation du *mica*, ce ne ſont que des modifications de ce verre primitif plus ou moins diſſous, & ſouvent mélangé d'autres matières vitreuſes, qui, dans pluſieurs de ces pierres, ont réuni les particules micacées de plus près qu'elles ne le ſont dans les talcs, & leur ont donné plus de conſiſtance & de dureté; car toutes ces ſtéatites, ſans même en excepter le jade dans ſon état de nature, ſont plus tendres que les pierres qui tirent leur origine du *quartz*, du *jaſpe*, du *feld-ſpaht* & du *ſchorl*; parce que des cinq verres primitifs, le mica eſt celui qui par ſon eſſence, a le moins de ſolidité, & que même il diminue celle des ſubſtances dans leſquelles il ſe trouve incorporé, ou plutôt diſſéminé.

Toutes les ſtéatites ſont plus ou moins douces au toucher, ce qui prouve qu'elles contiennent beaucoup de parties talqueuſes; mais le talc n'eſt, comme nous l'avons dit, que du mica atténué par l'impreſſion des élémens humides; auſſi lorſqu'on fait calciner du talc *(a)*

(a) Les ſtéatites ont beaucoup de rapport avec les pierres ollaires: leur onctuoſité eſt telle que lorſqu'on les touche, elles produiſent

ou de la poudre de ces pierres ſtéatites, le feu leur enlève également cette propriété onctueuſe, ils deviennent moins doux au toucher, comme l'étoit le mica avant d'avoir été atténué par l'eau.

Comme les micas ont été diſſéminés par-tout dès les premiers temps de la conſolidation du Globe, les produits ſecondaires de ces concrétions & agrégations, ſont preſque auſſi nombreux que ceux de tous les autres verres primitifs ; les micas en diſſolution paroiſſent s'être mêlés dans les quartz gras, les pétro-ſilex & les jades dont le poli ou la tranſparence graiſſeuſe provient des molécules talqueuſes qui y ſont intimément unies. On les reconnoît dans les ſerpentines & dans les pierres ollaires, qui, comme les jades, acquièrent plus de dureté par l'action du feu ; on les reconnoît de même dans la pierre de lard de la Chine & dans la molybdène. Toutes ces ſtéatites ou pierres micacées, ſont opaques & en maſſes uniformément compactes ; mais les parties talqueuſes ſont encore plus évidentes dans les ſtéatites

---

la même ſenſation qu'occaſionne une pierre enduite d'une légère couche d'huile. Lorſque ces pierres ſont calcinées, elles deviennent rudes au toucher, ſolides & compoſées de petits feuillets opaques & brillans, elles prennent alors le nom de *talcite*..... On trouve de ces *talcites micacées* dans les environs du Véſuve & de l'ancien Cratère du volcan d'Albano près de Rome, qui eſt aujourd'hui un lac nommé *Lago di caſtello*, parce qu'il eſt ſitué près de *Caſtel-gandolfe*. Lettres de M. Demeſte, *tome I, page 544*.

dont la maſſe n'eſt pas auſſi compacte, & qui ſont compoſées de couches ou de lames diſtinctes, telles que la craie de Briançon : enfin, on peut ſuivre la décompoſition des micas & des talcs juſqu'aux amiantes, aſbeſtes, cuir & liége de montagne, qui ne ſont que des filets très-déliés, ou des feuillets minces & conglomerés d'une ſubſtance talqueuſe ou micacée, leſquels ne ſe ſont pas réunis en larges lames, comme ils le ſont dans les talcs.

JADE.

LE Jade eſt une pierre talqueuſe, qui néanmoins dans l'état où nous la connoiſſons, eſt plus denſe *(a)* & plus dure *(b)* que le quartz & le jaſpe, mais qui me paroît n'avoir acquis cette denſité & cette grande dureté que par le moyen du feu: comme le jade eſt demi-tranſparent lorſqu'il eſt aminci, ce caractère l'éloigne moins des quartz que des jaſpes, qui tous ſont pleinement opaques, & l'on ne doit pas attribuer l'excès de ſa denſité ſur celle du quartz, aux parties métalliques dont on pourroit ſuppoſer qu'il ſeroit imprégné, car le jade blanc, auquel le mélange du métal n'a pas donné de couleur, pèſe autant que les jades colorés de vert & d'olivâtre, & tous pèſent ſpécifiquement plus que le quartz; il n'y a donc que le mélange du ſchorl qui auroit pu produire

(a) La peſanteur ſpécifique du jade blanc eſt de 29502; celle du jade vert de 29660, & du jade olivâtre de 29829; tandis que celle du quartz le plus peſant n'eſt que de 26546, & celle de tous les jaſpes n'eſt que de 26 ou 27000. *Voyez Tables de M. Briſſon.*

(b) M. Pott, dans ſa Lithogéognoſie, *tome II*; dit expreſſément que *le jade ne fait point feu contre l'acier;* mais je puis aſſurer qu'ayant fait cette épreuve ſur du jade vert & du jade blanc, il m'a paru que ces pierres étinceloient autant qu'aucune autre pierre vitreuſe; il eſt vrai que connoiſſant leur grande dureté, je me ſuis ſervi de limes au lieu d'acier pour les choquer & en tirer des étincelles.

cette augmentation de densité; mais dans cette supposition, le jade auroit acquis par ce mélange du schorl un certain degré de fusibilité, & cependant M. d'Arcet, qui a fait l'analyse chimique du jade, n'a pas observé cette fusibilité; il dit seulement que le jade contient du quartz, qu'il prend au feu encore plus de dureté qu'il n'en avoit auparavant, qu'il y change de couleur, & que de vert ou verdâtre, il devient jaune ou jaunâtre: mais M. Demeste assure que le jade se boursoufle à un feu violent, & qu'il se vitrifie sans aucun intermède; ces faits paroissent opposés, & néanmoins peuvent se concilier: il est certain que le jade, quoique très-dur, se durcit encore au feu; & cette propriété le rapproche déjà des serpentines & autres pierres talqueuses, qui deviennent d'autant plus dures qu'elles sont plus violemment chauffées; & comme il y a des ardoises & des schistes dont la densité approche assez de celle du jade *(c)*, on pourroit imaginer que le fond de la substance de cette pierre, est un schiste qui, ayant été pénétré d'une forte quantité de suc quartzeux, a acquis cette demi-transparence, & pris autant & plus de dureté que le quartz même; & si le jade se fond & se vitrifie sans intermède, comme le dit M. Demeste, on pourroit croire aussi qu'il est entré du schorl dans sa composition,

---

(c) La pesanteur spécifique du schiste qui couvre les bancs d'ardoise est de 28276.

& que c'est par ce mélange qu'il a acquis sa densité & sa fusibilité.

Néanmoins le poli terne, gras & savonneux de tous les jades, ainsi que leur endurcissement au feu, indiquent évidemment que leur substance n'est composée que d'une matière talqueuse, dont ces deux qualités sont les principaux caractères; & les deux autres propriétés par lesquelles on seroit en droit de juger de la nature du jade, c'est-à-dire, sa dureté & sa densité, pourroient bien ne lui avoir pas été données par la Nature, mais imprimées par le secours de l'art, & principalement par l'action du feu, d'autant que jusqu'ici l'on n'a pas vu des jades dans leurs carrières ni même en masses brutes, & qu'on ne les connoît qu'en morceaux travaillés; d'ailleurs le jade n'est pas, comme les autres produits de la Nature, universellement répandu; Je ne sache pas qu'il y en ait en Europe; le jade blanc vient de la Chine, le vert de l'Indostan, & l'olivâtre de l'Amérique méridionale *(d)*, nous ne

---

(d) La rivière de *Topayos* qui descend des mines du Bresil est habitée par des Indiens; les Portugais y ont des forts, & c'est chez les Topayos qu'on trouve aujourd'hui plus facilement qu'ailleurs de ces pierres vertes, connues sous le nom de *pierre des Amazones*, dont on ignore l'origine, & qui ont été long-temps recherchées pour la vertu qu'on leur attribuoit de guérir de la pierre, de la colique néphrétique & de l'épilepsie. Elles ne diffèrent ni en dureté ni en couleur, du jade oriental; elles résistent à la lime, & l'on a peine à s'imaginer comment les anciens habitans du pays ont pu les

connoiſſons que ces trois ſortes de jades, qui, quoique produits ou travaillés dans des régions ſi éloignées les unes des autres, ne diffèrent néanmoins que par les couleurs, il s'en trouve de même dans quelques autres contrées des deux Indes *(e)*, mais toujours en morceaux iſolés & travaillés; cela ſeul ſuffiroit pour nous faire ſoupçonner que cette matière, telle que nous la connoiſſons, n'eſt pas un produit immédiat de la Nature, & je me perſuade que ce n'eſt qu'après l'avoir travaillée qu'on lui a donné par le moyen du feu, ſa très-grande dureté; car de toutes les pierres vitreuſes le jade eſt la plus dure, les meilleures limes ne l'entament pas, & l'on prétend qu'on ne peut le travailler qu'avec la poudre de diamant; néanmoins les anciens Américains en avoient fait des haches, & ſans doute ils ne s'étoient pas ſervis de poudre de diamant pour donner au jade cette forme tranchante & régulière; j'ai vu pluſieurs de ces haches de jade olivâtre de différente grandeur, j'en ai vu

tailler & leur donner différentes figures d'animaux. M. de la Condamine obſerve que ces pierres vertes deviennent plus rares de jour en jour, autant parce que les Indiens qui en font grand cas, ne s'en défont pas volontiers, que parce qu'on en fait paſſer un fort grand nombre en Europe. *Hiſtoire générale des Voyages, tome XIV, pages 42 & 43.*

(e) On nous aſſure qu'il y a du jade vert à Sumatra, & M. de la Condamine dit qu'on trouve du jade olivâtre ſur les côtes de la mer du ſud au Pérou, auſſi-bien que ſur les terres voiſines de la rivière des Amazones.

d'autres

d'autres morceaux travaillés en forme de cylindre, & percés d'un bout à l'autre, ce qui suppose l'action d'un instrument plus dur que la pierre; or les Américains n'avoient aucun outil de fer, & ceux de notre acier ne peuvent percer le jade dans l'état où nous le connoissons; on doit donc penser qu'au sortir de la terre le jade est moins dur que quand il a perdu toute son humidité par le desséchement à l'air, & que c'est dans cet état humide que les Sauvages de l'Amérique l'ont travaillé *(f)*. On fait dans l'Indostan, des tasses & d'autres vases de jade vert; à la Chine on sculpte en magots le jade blanc, l'on en fait aussi des manches de sabre, & par-tout ces pierres ouvragées sont à bas prix; il est donc certain qu'on a trouvé les moyens de creuser, figurer & graver le jade avec peu de travail, & sans se servir de poudre de diamant.

Le jade vert n'a pas plus de valeur réelle que le jade blanc, & il n'est estimé que par des propriétés imaginaires, comme de préserver ou guérir de la pierre, de la gravelle, &c. ce qui lui a fait donner le nom de *pierre néphrétique*. Il seroit difficile de deviner sur quel fondement les Orientaux & les Américains se sont également & sans communication, infatués de l'idée des

(f) Seyfried raconte qu'on trouve auprès du fleuve des Amazones, une terre verdâtre qui est tout-à-fait molle sous l'eau, mais qui étant à l'air, acquiert la dureté du diamant. *Mémoires de l'Académie de Berlin, année 1747.*

vertus médicinales de cette pierre ; ce préjugé s'eſt étendu en Europe, & ſubſiſte encore dans la tête de pluſieurs perſonnes ; car on m'a demandé ſouvent à emprunter quelques-unes de ces pierres vertes pour les appliquer, comme amulettes, ſur l'eſtomac & ſur les reins ; on les taille même en petites plaques un peu courbées, pour les rendre plus propres à cet uſage.

Les plus grands morceaux de jade que j'aie vus, n'avoient que neuf ou dix pouces de longueur, & tous grands & petits ont été taillés, & figurés. Au reſte, nous n'avons aucune connoiſſance préciſe ſur les matières dont le jade eſt environné dans le ſein de la terre, & nous ignorons quelle peut être la forme qu'il affecte de préférence. Nous ne pouvons donc qu'exhorter les Voyageurs éclairés à obſerver cette pierre dans le lieu de ſa formation, ces obſervations nous fourniroient plus de lumières que l'analyſe chimique ſur ſon origine & ſa compoſition.

En attendant ce ſupplément à nos connoiſſances, je crois qu'on peut préſumer avec fondement, que le jade, tel que nous le connoiſſons, eſt autant un produit de l'Art que de la Nature, que quand les Sauvages l'ont travaillé, percé & figuré, c'étoit une matière tendre qui n'a acquis ſa grande dureté & ſa pleine denſité, que par l'action du feu auquel ils ont expoſé leurs haches & les autres morceaux qu'ils avoient percés ou gravés dans leur état de molleſſe ou de moindre dureté ; j'appuie

cette présomption sur plusieurs raisons & sur quelques faits, 1.° j'ai vu une petite hache de jade olivâtre, d'environ quatre pouces de longueur sur deux pouces & demi de largeur, & un pouce d'épaisseur à la base, venant des terres voisines de la rivière des Amazones, & cette hache n'avoit pas à beaucoup près la dureté des autres haches de jade; on pouvoit l'entamer au couteau, & dans cet état elle n'auroit pu servir à l'usage auquel sa forme de hache démontroit qu'elle étoit destinée; je suis persuadé qu'il ne lui manquoit que d'avoir été chauffée, & que par la seule action du feu elle seroit devenue aussi dure que les autres morceaux de jade qui ont la même forme; les expériences de M. d'Arcet confirment cette présomption, puisqu'il a reconnu qu'on augmente encore la dureté du jade en le chauffant;

2.° Le poli gras & savonneux du jade, indique que sa substance est imprégnée de molécules talqueuses qui lui donnent cette douceur au toucher, & ceci se confirme par un second rapport entre le jade & les pierres talqueuses, telles que les serpentines & pierres ollaires, qui toutes sont molles dans leurs carrières, & qui prennent à l'air, & sur-tout au feu, un grand degré de dureté:

3.° Comme le jade se fond, suivant M. Demeste, à un feu violent, & que les micas & le talc peuvent s'y fondre de même & sans intermède, je serois porté à croire que cette pierre pourroit n'être composée que

de quartz mêlé d'une aſſez grande quantité de mica ou de talc pour devenir fuſible, ou que ſi le ſeul mélange du talc ne peut produire cette fuſibilité du jade, on doit encore y ſuppoſer une certaine quantité de ſchorl qui auroit augmenté ſa denſité & ſa fuſibilité.

Enfin nous nous rapprocherons de l'ordre de la Nature, autant qu'il eſt poſſible, en regardant le jade comme une matière mixte, & formant la nuance entre les pierres quartzeuſes & les pierres micacées ou talqueuſes dont nous allons traiter.

SERPENTINES.

CE nom de *Serpentine* vient de la variété des petites taches que ces pierres présentent lorsqu'elles sont polies, & qui sont assez semblables aux taches de la peau d'un serpent ; la plupart de ces pierres sont pleinement opaques ; mais il s'en trouve aussi qui ont naturellement une demi-transparence, ou qui la prennent lorsqu'elles sont amincies : ces serpentines demi-transparentes ont plus de dureté que les autres, & ce sont celles qui approchent le plus du jade par ces deux caractères de demi-transparence & de dureté *(a)*; d'ailleurs elles diffèrent des autres serpentines, & ressemblent encore au jade olivâtre par leur couleur verdâtre,

(a) La pierre serpentine, dit M. Pott, dont on fait au tour tant de mortiers & de vases à broyer, acquiert une extrême dureté au feu, elle est même remarquable par sa noirceur ou son vert foncé, & l'on peut la regarder comme une sorte singulière de pierre ollaire; en la calcinant dans un vaisseau fermé, elle jaunit considérablement. . La pierre néphrétique (ou le jade) que les Anciens ont pris communément pour une espèce de jaspe vert, doit aussi être rapportée à la nôtte, puisque ce n'est au fond qu'une espèce singulière de stéatite, plus ou moins transparente & verte, mais qui surpasse de beaucoup toutes les autres en dureté. Que la principale partie de sa terre soit stéatitique, c'est ce qu'on ne sauroit contester en voyant la manière dont elle se durcit au feu, qui va jusqu'à la rendre propre à jeter des étincelles. *Mémoires de l'Académie de Berlin, année 1747, page 69.*

uniforme, ſans taches & ſans mélange d'autres couleurs, tandis qu'il y a des taches en grand nombre & de couleurs diverſes dans toutes les ſerpentines opaques; celles qui ſont demi-tranſparentes, étant plus dures que les autres, reçoivent un beau poli, mais toujours un peu gras comme celui du jade; elles ſont aſſez rares, & les Naturaliſtes qui ont eu occaſion des les obſerver, en diſtinguent deux ſortes, toutes deux à demi-tranſparentes lorſqu'elles ſont réduites à une petite épaiſſeur; l'une paroît compoſée de filamens réunis les uns contre les autres, & préſente une caſſure fibreuſe; on l'a trouvée en Saxe près de Zœblitz, où elle a été nommée *pierre néphrétique*, à cauſe de ſa grande reſſemblance avec le jade verdâtre qui porte auſſi ce nom *(b)*: l'autre ſe trouve en Suède, & ne préſente pas de fibres, mais des grains dans ſa caſſure.

Les ſerpentines opaques & tachées ſont bien plus communes que ces ſerpentines demi-tranſparentes, de

(b) On la trouve à Zœblitz en Saxe, à Sahlberg en Suède, dans quelques endroits en Eſpagne & en Corſe. — « La ſerpentine, » dit M. Demeſte, eſt plus dure & d'un tiſſu beaucoup plus fin » que la pierre de Côme, ce qui la rend ſuſceptible d'un aſſez beau » poli; auſſi en fait-on différens vaſes & même des ornemens. On » en trouve encore de la verte qui eſt demi tranſparente, & qu'on » prendroit, à la beauté du poli, pour du jade ou du jaſpe vert. » Le fond de cette pierre eſt ordinairement verdâtre ou *jaunâtre*, » quelquefois cendré avec des taches vertes différemment *nuancées*, » & rarement rougeâtres. Le fer qui la colore y eſt dans un état » de chaux imparfaite, puiſqu'il conſerve la propriété de faire

couleur uniforme; presque toutes sont au contraire, marquetées ou veinées & variées de couleurs différentes; elles ont des taches de blanc, de gris, de noir, de brun, de vert & de rougeâtre: quoique plus tendres que les premières, & même moins dures que le marbre, elles se polissent assez bien; & comme elles ne font aucune effervescence avec les acides, on les distingue aisément des beaux marbres avec lesquels on pourroit les confondre par la ressemblance des couleurs & par leur poli: d'ailleurs, loin de se calciner au feu comme le marbre, toutes les serpentines s'y durcissent & y résistent même plus qu'aucune autre pierre vitreuse ou calcaire, on peut en faire des creusets comme l'on en fait avec la molybdène, qui, quoique moins dure que les serpentines, est, au fond, de la même essence, ainsi que toutes les autres stéatites.

« A deux lieues de la ville de Grenade, dit M. Bowles, se trouve la fameuse carrière de serpentine, de laquelle «

changer la direction de l'aiguille aimantée... Il est même assez « ordinaire d'y rencontrer des cristaux octaèdres de mine de fer « noirâtre, attirables à l'aimant... La serpentine contient aussi quel- « quefois du mica, & même des veines d'asbeste ou d'amiante. Les « Florentins nomment *gabro* celle qui est mêlée de schorl & de mica. « *Lettres de M. Demeste, &c. tome I, page 543.* — La pierre, dit « M. Guettard, à laquelle on attribue la vertu de guérir la colique « néphrétique, se trouve dans le pays des Grisons, au-dessus de la « montagne d'*Isette* proche *Tæssen-Kasten*, & sur la montagne *Septine* ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1752, page 324.*

» on a tiré les belles colonnes pour les salons de Madrid, » & plusieurs autres morceaux qui ornent le palais du Roi. Cette serpentine prend un très-beau poli *(c)* ».

Nous ne connoissons point de semblables carrières en France; cependant M. Guettard a observé que les rivières de Cervières & de Guil en Dauphiné, entraînent d'assez gros morceaux de serpentines, & qu'il s'en trouve même dans la vallée de Souliers, ainsi que dans plusieurs autres endroits de cette province: on en voit des petites colonnes dans l'église des Carmelites à Lyon *(d)*.

En Italie, les plus grands morceaux de serpentine que l'on connoisse, sont deux colonnes dans l'église de Saint-Laurent à Rome: la pierre appelée *gabro* par les Florentins, est une sorte de serpentine: « *Il y a dit M.* Faujas de Saint-Fond, des gabros verdâtres ou jaunâtres avec des taches d'un vert plus ou moins foncé; d'autres sont chargés de taches rougeâtres demi-transparentes, sur un fond verdâtre: on remarque dans plusieurs gabros des micas de différentes couleurs..... J'ai dans ma collection un très-beau gabro d'Italie, d'une consistance dure, d'un poli gras, mais très-éclatant, mêlé de diverses nuances d'un rouge très-vif sur un fond noir-verdâtre, dans lequel on voit de petites lames de mica traverser

---

(c) Histoire Naturelle d'Espagne par M. Bowles, *page 424*.

(d) Mémoires sur la Minéralogie du Dauphiné, *tome I, pages 26 & 30*.

le vert *(e)* ». Cette pierre eſt ſi commune aux environs de Florence, que l'on s'en ſert pour paver les rues, comme pour orner les maiſons & les égliſes; il y en a de très-beaux morceaux dans celle des Chartreux à trois milles de Florence *(f)*.

(e) Recherches ſur les Volcans éteints, *pages 250 & 251.*

(f) Les eſpèces de ſerpentines ou de gabro des environs d'*Impruneta*, ſont blanches, rouges, jaunes, noires, vertes, d'une ſeule couleur ou de pluſieurs enſemble; il y en a de jaunes mêlées de rouge, de noires & rouges, vertes & jaunes, toutes ces ſerpentines ſont fermes, compactes & traverſées par de petites veines d'aſbeſte; elles contiennent un mica verdâtre, argenté, gras ou talqueux, cubique comme la blende cornée, qui ſe réduit en la raclant avec un couteau, en une farine graſſe. J'obſervai dans les fentes perpendiculaires de ce *gabro*, qui peuvent avoir depuis un travers de main juſqu'à une demi-aune de large, les variétés de terre ſuivantes.

1.° De la terre ollaire molle & lâche; 2.° la même terre de couleur verte; 3.° de la pierre ollaire ou ſerpentine compacte, blanche, qui paroît être formée par l'endurciſſement de la terre blanche du *N.° 1*: cette pierre eſt ou entièrement endurcie, ou encore graſſe au toucher, & facile à racler comme la craie de Briançon; 4.° de la pierre ollaire verte & blanche compacte, formée par la terre ollaire molle & verte du *N.° 2*, variée comme celle du *N.° précédent*; 5.° du gabro ou de la pierre ollaire filamenteuſe comme l'amiante, dont les ſtries ſont plus ou moins fines; ſa couleur eſt blanche ou verte: on ne ſauroit prendre à la vue les ſerpentines ſtriées que pour de l'amiante non mûr, ſi j'oſe parler ainſi. Entre les filamens de la pierre ollaire ou de la ſerpentine à groſſes ſtries, il y a des veines de ſpath calcaire blanc, dont la ſuperficie eſt pareillement rayée, ce qui provient des impreſſions de la ſerpentine filamenteuſe qui l'environne. Ce ſpath calcaire fait efferveſcence avec les acides; mais quelquefois, & dans

En comparant les densités du talc avec celles des micas & des serpentines, nous verrons, 1.° qu'il n'y a que les micas noirs & la serpentine fibreuse dont la pesanteur spécifique soit plus grande que celle du talc *(g)*, 2.° que tous les autres micas sont un peu moins denses que le talc *(h)*; 3.° que toutes les serpentines, à l'exception de la fibreuse, sont moins denses que le talc & les micas *(i)*; on pourroit donc en inférer que dans la serpentine fibreuse & dans le mica noir, les parties micacées sont plus rapprochées & plus intimement unies que dans les autres serpentines & micas, ou plutôt on doit penser qu'il est entré dans leur composition, une

le même morceau, il a acquis un tel degré de dureté qu'il est presque de la nature du spath dur ou *feld-spath*, de manière qu'il ne se laisse point racler avec le couteau; 6.° de l'amiante blanc plus ou moins fin, qui se rapproche de l'asbeste; 7.° de l'amiante vert, mais plus rare que le blanc; 8.° de la terre d'amiante blanche, sèche, provenant de l'amiante blanc détruit. *Lettres sur la Minéralogie, par M. Ferber, pages 408 jusqu'à 414.*

(g) Pesanteur spécifique du talc de Moscovie 27917, du mica noir 29004, de la serpentine demi-transparente fibreuse 29960. *Tables de M. Brisson.*

(h) Pesanteur spécifique du talc de Moscovie 27917, du mica blanc 27044, du mica jaune 26546. *Idem, ibidem.*

(i) Pesanteur spécifique de la serpentine d'Italie ou gabro des Florentins 24395, de la serpentine opaque tachée de noir & de blanc 23767, de la serpentine opaque tachée de noir & de gris 22645, de la serpentine opaque veinée de noir & d'olivâtre 25939, de la serpentine demi-transparente 25803. *Idem, ibidem.*

certaine quantité de parties de schorl ou de fer qui leur auroit donné ce surplus de densité : je dis de fer, parce que la partie verte de ces serpentines étant réduite en poudre, est attirable à l'aimant ; ce fer y est donc dans le même état que le sablon magnét [illegible] & non pas en état de chaux.

PIERRES OLLAIRES.

CETTE dénomination eſt ancienne, & paroît bien appliquée à ces pierres dont on peut faire des marmites & d'autres vaſes de cuiſine; elles ne donnent aucun goût aux comeſtibles que l'on y fait cuire ; elles ne ſont mêlées d'aucun autre métal que de fer, qui, comme l'on ſait, n'eſt pas nuiſible à la ſanté; elles étoient bien connues & employées aux mêmes uſages dès le temps de Pline, on peut les reconnoître par ſa deſcription, pour les mêmes, ou du moins pour ſemblables à celles que l'on tire aujourd'hui du pays des Griſons, & qui portent le nom de *pierres de Côme (a)*, parce qu'on les

(a) Celle qu'on trouve chez les Griſons, dit M. Pott, eſt extrêmement connue: c'eſt celle que Pline, & après lui Scaliger & Geſner ont nommée *pierre de Côme*. Ce n'eſt pourtant pas de Côme, mais de *Plurium* (Pleurs), ville ſituée auprès du lac de Côme, qu'elle vient, mais les vaſes qu'on en fait ſe portent enſuite à Côme, comme à la foire la plus célèbre qui ſoit dans le voiſinage. .... *On fait avec la pierre de Côme, ſuivant Scaliger, des chaudières ſi minces qu'elles ſemblent preſque du métal battu ; c'eſt en creuſant la pierre en-dehors qu'on lui donne la forme de chaudière, & ils le font avec tant de dextérité qu'ils détachent une enveloppe, puis une autre, puis une troiſième, & ainſi de ſuite juſqu'à ce qu'il ne reſte que les pots les plus petits qu'il ſoit poſſible, enſuite de quoi ils portent tous ces vaſes aux foires l'un dans l'autre, & tellement contigus qu'ils ne ſemblent faire encore qu'une ſeule maſſe.* Burnet confirme la même choſe dans ſon Voyage de Suiſſe, ajoutant *qu'ils détachent ces vaſes les uns des autres par le*

travaille & qu'on en fait commerce dans cette petite ville de l'Italie. La cassure de cette pierre de Côme n'est pas vitreuse, mais écailleuse, sa substance est semée de particules brillantes de mica; elle n'a que peu de dureté & se coupe aisément; on la travaille au ciseau & au tour, elle est douce au toucher, & sa surface polie est d'un gris mêlé de noir. Cette pierre se trouve en petits bancs sous des rochers vitreux beaucoup plus durs, en sorte qu'on en exploite les carrières sous terre

---

moyen d'une meule à eau, à laquelle des couteaux sont attachés. Il dit aussi qu'on cuit les alimens beaucoup plus vîte dans ces pots que dans des pots de métal, que le fond & le bas y demeurent beaucoup plus chauds, que les viandes y ont un goût plus savoureux, que le feu n'y fait point de fentes, & que s'ils viennent à se casser, on peut les recoudre aisément avec un fil-de-fer. Il y a auprès de *Plurium* (Pleurs), ville des Grisons, une montagne toute remplie de cette pierre, qu'on en tiroit en si grande quantité que cela faisoit, au rapport de *Scheuchzer*, un profit de soixante mille ducats par an: mais il y a toute apparence que c'est en continuant imprudemment à creuser cette montagne pendant tant de siècles, qu'on a attiré à la ville, la catastrophe par laquelle elle fut ensevelie sous la montagne en 1618; car, suivant Gulerus, cette montagne qui s'appelle *Conto*, avoit été travaillée & creusée sans interruption, depuis la naissance de Notre-Seigneur. Néanmoins Scheuchzer dit qu'on trouve encore aujourd'hui de semblables pierres, sur-tout aux environs de *Chiavenne*, & dans la vallée de *Verzache*, & qu'on en fait au tour divers vases, des pots, des écritoires, &c. qui sont d'une couleur cendrée ou verte, ayant d'abord beaucoup moins de consistance que quand ils ont durci pendant quelque temps à l'air. *Mémoires de l'Académie de Berlin, année 1747, pages 59 & suiv.*

en ſuivant ce lit de pierre tendre *(b)*, comme l'on ſuivroit une veine de charbon de terre. On tranche à la ſcie les blocs que l'on en tire, & l'on en fait enſuite de la vaiſſelle de toutes formes; elle ne caſſe point au feu, & les bons économes la préfèrent à la faïence & à la poterie: comme toutes les autres

---

(b) C'eſt à cette pierre qu'on doit rapporter le paſſage ſuivant: « Il ne faut pas oublier de vous parler ici de je ne ſais quels pots » de pierre, dont non-ſeulement ils ſe ſervent en ce pays-là, mais qui » ſont communs dans toute la Lombardie, & qu'on appelle *lavège*. » La pierre dont ils les font eſt une pierre huileuſe, mais ſur-tout » ſi écailleuſe, que ſi vous la touchez il s'attache de l'écaille à vos » doigts, & c'eſt au fond une eſpèce d'ardoiſe dont ils ont trois » mines, l'une auprès de Chiavenne, l'autre eſt en la Valteline, & » la troiſième eſt chez les Griſons. . . . Pour mettre cette pierre en » œuvre & pour en faire des pots, ils commencent par la tirer de » la mine en la levant en petits blocs, d'environ un pied & demi de » diamètre, & d'épaiſſeur un pied & quelque choſe, après quoi ils » les portent à un moulin d'eau, où par le moyen d'une roue qui » fait jouer quelques ciſeaux, & cela avec une ſi grande facilité que » celui qui mène l'ouvrage, peut détourner ſa roue de l'eau quand » il lui plaît; d'abord la groſſe croûte en eſt ôtée, puis elles ſont » polies, tant qu'enfin en appliquant ſur diverſes lignes de chacune » d'elles le ciſeau, on en enlève un certain nombre de pots, dont » les uns ſont grands & les autres petits, ſelon que la circonférence, » en approchant du centre, va toujours en diminuant; c'eſt ainſi que » ſe fait le corps du pot, qui enſuite de cela eſt garni d'anſes & » des autres accompagnemens qui lui ſont néceſſaires pour être en » état de ſervir, après quoi il eſt porté dans la cuiſine. Au reſte, » on remarque que ces pots de pierre bouillent plus tôt que les pots » de métal, comme auſſi que les pots de métal tranſmettent leur

pierres ou terres, elle s'échauffe & se refroidit plus vîte que le cuivre ou le fer, & lorsqu'on lui fait subir l'action d'un feu violent, elle blanchit & se durcit au point de faire feu contre l'acier.

Toutes les autres pierres ollaires ont à peu-près les mêmes propriétés, & ne diffèrent de la pierre de Côme que par la variété de leurs couleurs, il y en a dans

---

chaleur à la liqueur qu'ils contiennent, qu'ils en conservent très « peu pour eux-mêmes, jusque-là qu'on y peut arrêter la main sans « se brûler, tandis que ces pots de pierre qui sont deux fois aussi « épais que les autres, demeurent toujours extraordinairement chauds : « on remarque aussi de ces pots, qu'ils ne donnent aucun mauvais « goût à la liqueur qui y bout, & ce qui plaît fort aux ménagers, « qu'ils ne se cassent jamais au feu ; il n'y a que la chute qui les « brise, & encore y a-t-il du remède quand cela arrive ; car si vous « voulez prendre la peine de les raccommoder, leurs parties se ras- « semblent facilement, & par le moyen du fer d'archal se lient si « bien les unes aux autres, qu'il n'y reste de trous que ceux que « le fer d'archal a faits, mais qu'il a remplis en même temps. Il seroit « à souhaiter que ces pots se fissent aussi facilement qu'ils se refont, « mais ce n'est pas cela..... On a beaucoup de peine à tirer la « pierre de la mine dont l'ouverture n'a pour l'ordinaire que trois « pieds de hauteur, ceux qui y travaillent sont obligés de se couler « sur le ventre près d'un demi-mille, & après avoir coupé la pierre, « de la rapporter en cette posture sur leurs hanches, une chandelle « attachée au front ; il est vrai qu'ils ont des coussins sur les hanches, « qui empêchent qu'ils ne soient offensés de la dureté de la pierre ; « mais quand il n'y auroit que la pesanteur de la pierre, ils doivent « être extrêmement incommodés de leur travail ; car ces sortes de « pierres pèsent ordinairement deux cents ». *Voyages en France, &c. par Burnet ; Rotterdam, 1687, pages 188 & suiv.*

lesquelles on distingue à la fois du blanc, du noir, du gris, du vert & du jaune; d'autres dans lesquelles les paillettes de mica & les petites lames talqueuses sont plus nombreuses & plus brillantes; mais toutes sont opaques, tendres & douces au toucher, toutes se durcissent à l'air, & encore plus au feu, toutes participent de la nature du talc & de l'argile, elles en réunissent les propriétés, & peuvent être regardées comme l'une des nuances par lesquelles la Nature passe du dernier degré de la décomposition des micas au premier degré de la composition des argiles & des *schistes*.

La densité de la pierre de Côme & des autres pierres ollaires, est considérablement plus grande que celle de la plupart des serpentines, & encore plus grande que celle du talc *(c)*; ce qui me fait présumer qu'il est entré des parties métalliques, & particulièrement du fer dans leur composition, ainsi que dans la serpentine fibreuse, & dans le mica noir qui sont beaucoup plus pesans que les autres: on en a même acquis la preuve; car après avoir pulvérisé des pierres ollaires, M. Pott & d'autres Observateurs en ont tiré du fer par le moyen de l'aimant, ce fer étoit donc dans son état magnétique lorsqu'il s'est mêlé avec la matière de ces

(c) La pesanteur spécifique de la pierre de Côme, est de 28729; celle de la pierre ollaire feuilletée de Suède, est de 28531; celle du talc de Moscovie, n'est que de 27917; celle de la plupart des serpentines, est entre 22 & 26000.

pierres, & ce fait nous démontre encore que toutes ces pierres serpentines & ollaires ne sont que de seconde, & même de troisième formation, & qu'elles n'ont été produites que par les détrimens & les exfoliations des talcs, & des micas mêlés de particules de fer.

Ces pierres talqueuses se trouvent non-seulement dans le pays des Grisons, mais dans plusieurs autres endroits de la Suisse *(d)*, & il est à présumer qu'on en trouveroit

---

(d) « Dans le pays des Grisons, les pierres talqueuses, dit M. Guettard, se rencontrent fréquemment vers les sources du bas Rhin; « il y en a dont le fond est blanc, & les paillettes dorées ou argentées; « à Jannico, le talc est blanc, à Phlimer, il est de la même couleur, & la « pierre a des veines d'un brun-foncé; à Soglio & sur le mont Bergetta, « il est blanc, & d'un blanc tirant sur le vert; enfin on en voit dans « quelques autres endroits où il est vert & à demi-transparent; cette « pierre, suivant M. Scheuchzer, est celle que Pline nomme *pierre de* « *Côme*, ville où l'on apportoit les vaisseaux fabriqués de cette pierre, « pour les envoyer dans toute l'Italie; elle venoit d'Uscion près de « Chiavenne, & on y en tire encore aujourd'hui.... Il y en a encore « proche Pleurs, dans les endroits appelés *Dafile* & *Casetto*, dans le « comté de cette ville, au pied de la montagne de Loro, au-dessus « des bains de Masseno & dans la vallée de Malanga, tous endroits « de la Valteline..... Il y en a encore dans la vallée de Verzasca, « dans la préfecture de Locarno dans le Valais, entre Visp & Stalden. « Cette pierre n'est pas la même dans tous ces endroits; celle qui se « tire près de Chiavenne est grise; dans le comté de Pleurs & à Visp, « elle est d'un vert-noirâtre avec des taches blanches, & on en fait « usage pour les fourneaux, même pour ceux où l'on entretient un « feu continuel; elle est plus blanche & plus tendre dans la vallée « de Verzasca. Les différences de couleur & de dureté dans cette « pierre, la rapprochent beaucoup de celle du Canada que j'ai dit être «

dans le voisinage de la plupart des grandes montagnes vitreuses de l'un & de l'autre continent *(e)*: on en a

» une pierre ollaire, & si elle en diffère, ce n'est certainement qu'en » très-peu de chose . . . . . La montagne Royale & plusieurs autres » endroits de la Suisse, ont une pierre talqueuse cendrée, qui se lève » par tables; celle que j'ai examinée, & qui étoit de la montagne » Royale, étoit composée de paillettes de moyenne grandeur, d'un » beau blanc-argenté, & liées par une matière spatheuse ou quartzeuse; » l'autre pourroit bien être un schiste, puisqu'elle se lève par » tables. . . . Le canton de Zurich ne manque pas de pierres talqueuses » dont le fond est rougeâtre, mêlé de parties de talc dorées ou » argentées; une de cette nature que j'ai vue, & qui se trouve, » suivant M. Cappeller, dans plusieurs endroits de la Suisse, étoit » par lits d'une ou deux lignes entre-coupés par des lits de talc plus » minces & d'un rouge-cuivreux. Les environs de Zurich en ont » une qui est employée dans les bâtimens, & qui a du talc cendré; » proche Skenen en Tennaker, ce talc est blanc . . . . . On trouve des blocs de talc d'un jaune d'or à Bulach ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1752, pages 325 & suiv.*

(e) M. Guettard croit qu'on trouveroit dans le Canada, un grand nombre de pierres qui pourroient être travaillées comme les pierres ollaires : il cite celle qui se trouve au cap Tourmente, à dix lieues de Quebec, au nord du fleuve Saint-Laurent; une autre au cap aux Oies proche la baie Saint-Paul, au nord du même fleuve; d'autres dans les montagnes de la baie des Châteaux, côtes de Labrador, au nord de l'île de Terre-neuve, & au sud-ouest des terres du Groënland, sur les bords de la mer. *Idem, pages 202 & suiv.* — « J'ai vu, dit M. Pott, une pierre ollaire assez dure, qui » vient de Pensilvanie . . . . l'Allemagne en possède aussi. La contrée » de Bareuth en Franconie, en fournit assez abondamment pour » qu'elle se répande de-là presque par toute l'Allemagne : on » l'appelle sur les lieux *schmeerstein* ou *mealbatz*, mais coupée en

trouvé non-seulement en Italie & en Suisse, mais en France, dans les montagnes de l'Auvergne *(f)*; il y en

petits bâtons oblongs, les Marchands la nomment *craie d'Espagne.* « Gaspard Bruschius est le premier qui en ait fait mention il y a déjà « près de deux cents ans. *Thierscheim,* dit cet Auteur, est un bourg « situé sur la rivière de Titterschach, à un demi-mille d'Artzbourg, « moitié chemin entre *Égra* & *Wündsidel.* Il se fait tous les ans dans « cet endroit, une quantité prodigieuse de petites boules à jouer « pour les enfans, & même de boulets pour les canons de fonte. « La matière en est une terre tenace & fraîche, que les habitans « nomment *schemeersfein,* & qu'ils creusent par-tout à l'entour de « leur bourg . . . . . . Ils la font durcir au feu, & en envoient de « pleins chariots à Nuremberg, d'où le débit s'en fait par toute « l'Allemagne . . . . »

Bruckmann, parlant de la même matière, dit qu'on en fait des boîtes à poudre, des cruches, des beurrières, des tasses pour le thé & le café, en la préparant au feu; qu'il se trouve dans cette pierre des dendrites où la figure de l'arbre se conserve au feu. *Mémoires de l'Académie de Berlin, année 1744, pages 57 & suiv.*

(f) De toutes les pierres glaiseuses, la plus singulière est celle de Salvert, qui est une vraie stéatite ou pierre ollaire, qui peut s'employer comme celle de Côme, pour faire des vaisseaux propres à aller au feu; suivant M. Dutour, cette pierre est douce & comme grasse au toucher, assez pesante, de couleur de cendre & susceptible d'être sciée; exposée au feu elle blanchit, & exhale une odeur semblable à celle qu'exhale de la pâte mise sur des charbons; elle y durcit, s'imbibe dans l'eau; détrempée avec l'eau on la pétrit aisément; elle est composée d'un peu de sable vitrifiable mêlé avec beaucoup de terre pétrissable ou d'argile. M. Dutour en a fait quelques vases au tour, & il s'aperçut que l'eau suintoit à travers un de ces vases, parce qu'il y avoit de petites fentes qui disparurent peu de temps après que l'eau fut versée, & que celle qui

a auſſi dans quelques provinces de l'Allemagne *(g)*, & les Relateurs nous aſſurent qu'on en a rencontré en Norwège & en Groënland *(h)*. Ces pierres ſont auſſi

---

étoit engagée dans les fentes eut achevé de s'évaporer : mais ce vaſe plongé dans l'huile d'olive, & porté enſuite dans un four de Boulanger pendant la cuiſſon du pain, les fentes diſparurent pour toujours. Pline attribue à l'huile d'olive, la propriété d'endurcir les vaſes de la pierre de Siphne. Les chaudières de pierre que l'on fait à Côme en Italie, ſont enduites, avant que d'en faire uſage, d'une pâte faite avec de la farine, du vin & des œufs.

La ſtéatite de Salvert eſt bonne pour détacher : cette pierre convient avec celle de Bareuth dont parle M. Pott. On ne connoiſſoit point cette pierre en France, à ce que je crois, avant que M. Dutour l'eût découverte ; il dit que la pierre des Calumets du Canada, eſt du même genre ; il en a vu une qui eſt d'un beau rouge. La chaîne des pierres glaiſeuſes de l'Auvergne, eſt intermédiaire au pays des pierres calcaires & à ceux des pierres vitrifiables. *M. Guettard, Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1759.*

(g) Mylius fait mention d'une ſemblable pierre ollaire que l'on trouve en Saxe, dans la forêt de Schmied-feld auprès de Suhl, qui d'abord eſt molle, mais qui étant miſe au feu prend la dureté du verre.

(h) Il ne manque pas non plus, dit M. Pott, de ſtéatites en Norwège, comme on en peut juger par ce vaſe de pierre de talc de Norwège, épais, peſant, d'une couleur cendrée, avec une anſe de fer, dont parle le *Muſæum Wormianum*, ajoutant que c'eſt dans de ſemblables pots que les Norwégiens cuiſent leurs viandes, parce qu'ils ſoutiennent fort bien la violence du feu, & que la pierre dont ils ſont faits étant originairement molle, ſe laiſſe creuſer & reçoit toutes ſortes de figures, juſque-là qu'ils bâtiſſent des fourneaux avec des lames compactes de cette pierre. J'avois auſſi appris par la miſſion

très-communes dans quelques îles de l'Archipel, où il paroît qu'on les emploie depuis long-temps à faire des vases & de la vaisselle *(i)*.

---

de Groënland de M. Egède, qu'il s'y trouve une pierre de cette espèce d'une couleur mélangée : je l'appelle *pierre molle*, *weichtein*. Elle est abondante en Groënland, & les habitans en font des chaudrons & des lampes, quoique l'Auteur même veuille faire passer ces vases pour être de marbre. *Mémoires de l'Académie de Berlin, cités ci-dessus.* — Dans le Groënland, on trouve en plusieurs endroits, & sur-tout à *Balsriver,* une pierre tendre dont on fait de la vaisselle, elle est rayée de plusieurs veines, & on l'appelle communément *weichstein ;* elle se trouve en veines étroites & profondes entre les rochers, & la meilleure est celle qui est d'un beau vert-de-mer, rayée de rouge, de jaune & d'autres couleurs ; mais ces raies ont rarement quelque transparence ; cette pierre, quoique fort tendre, est compacte & très-pesante. Comme on ne la trouve point en couches, & qu'elle ne peut s'enlever ni par écailles ni par feuilles, il est difficile de la tailler en quartiers, sans qu'elle se réduise en grumeaux ; elle est douce & grasse au toucher, comme le suif ou le savon ; étant frottée d'huile, elle a le luisant & le poli du marbre, elle ne devient point poreuse à l'air, & prend de la consistance au feu : les Groënlandois en ont même des ustensiles & des lampes ; on en envoie de la vaisselle en Danemarck, & la cuisine que l'on y fait est saine & de bon goût. M. Crantz lui donne la préférence sur celle du lac de Côme. *Histoire générale des Voyages, tome XIX, page 28.*

(i) On trouve dans l'île de *Sifanto*, appelée anciennement *Siphnos*, une espèce de pierre qu'on peut tourner & creuser facilement, de sorte qu'on en fait des pots & de la vaisselle pour cuire les alimens & les servir sur table. Ce qu'elle a de plus singulier, c'est qu'elle devient dure & noire en la frottant avec l'huile chaude, bien qu'elle soit naturellement fort tendre & fort molle. *Description de l'Archipel, par Dapper ; Amsterdam, 1703, page 357.*

On pourroit se persuader en lisant les citations que je viens de rapporter en notes, qu'il est nécessaire d'employer de l'huile pour donner aux pierres ollaires de la dureté & plus de solidité, d'autant que Théophraste & Pline ont assuré ce fait comme une vérité; mais M. Pott a démontré le premier, que cet endurcissement des pierres ollaires, se faisoit également sans huile & par la seule action du feu. Cet habile Chimiste a fait une longue & savante dissertation sur ces pierres ollaires & sur les stéatites en général *(k)*; il dit avec raison, qu'elles offrent un grand nombre de variétés *(l)*: il indique les principaux endroits où on les trouve, & il observe que c'est pour l'ordinaire vers la surface de la terre qu'on rencontre cette matière, & qu'elle ne se trouve guère à une grande profondeur: en effet, elle n'est pas de première, mais de seconde, & peut-être de troisième formation; car la

(k) Voyez les Mémoires de l'Académie de Berlin, *année 1747*, depuis la *page 57* jusqu'à la *page 78*.

(l) « Les espèces diffèrent en couleurs, dit M. Pott, il y en a » de jaune, de cendrée, de blanchâtre, avec quelques veines mé» langées par-ci par-là: l'espèce blanchâtre est la seule qu'on appelle *craie d'Espagne*...... » Le célèbre Cramer, en recommandant un fourneau d'une espèce singulière dit: *Sa matière est une pierre légère & molle, qu'on nomme* pierre ollaire, *mais qui est pourtant plus légère & d'une autre nature que la pierre ollaire de Pline ou celles d'Appenzel & de Chiavenne de Suisse, que Scheuchzer a fait connoître dans sa description. On en creuse en abondance en Hesse, ou plutôt dans le comté de Nassau, aussi-bien qu'en Thuringe, pas loin d'Ilmenan, où l'on s'en sert principalement pour bâtir les maisons, parce qu'elle peut être fendue & sciée.*

composition des serpentines & des pierres ollaires, exige d'abord l'atténuation du mica en lames ou en filets talqueux, & ensuite leur formation suppose le mélange & la réunion de ces parties talqueuses avec un ciment ferrugineux, qui a donné la consistance & les couleurs à ces pierres.

M. Pott, après avoir examiné les propriétés de ces pierres, en conclut qu'on doit les rapporter aux argiles, parce qu'elles se durcissent au feu, ce qui, selon lui, n'arrive qu'aux seules argiles; il avoue que ces pierres ne se délaient pas dans l'eau comme l'argile, mais que néanmoins en les pulvérisant & les lavant, « elles se laissent en quelque sorte travailler à la roue à potier, « & que réduite en pâte avec de l'eau, cette pâte se « durcit au feu (m) ». Nous observerons néanmoins que

Il s'en trouve aussi, quoique plus rarement, dans les mines de Saxe, on l'y appelle *speckstein;* elle est un peu plus dure que la craie d'Espagne ordinaire, néanmoins du même genre, de couleur blanche, rouge ou verdâtre, & quelquefois parsemée de taches pourprées & blanches. J'en ai reçu du duché de Magdebourg, une espèce de couleur brune, mais elle s'est fondue à la seule ardeur du feu, à cause de la grande quantité de fer qui s'y trouve mêlée.

Il y en a une espèce jaune & rayée comme le marbre, qu'on creuse auprès de la ville de *Neiss* en Silésie, quoiqu'assez rarement.... J'ai compris par les lettres d'un ami, qu'on en rencontroit encore en Silésie, comme autour de *Hisscheberg*, de *Leignitz*, de *Goldberg* & de *Strige*, aussi-bien que dans les montagnes de *Styrie* & du *Tyrol*. *Mémoires de l'Académie de Berlin, année 1747.*

(*m*) Idem, ibidem.

ce n'eſt pas de l'argile, mais du mica que ces pierres tirent leur origine & leurs principales propriétés, & que ſi elles contiennent de l'argile, ce n'eſt qu'en petite quantité, & toujours beaucoup moins qu'elles ne contiennent de mica ou de talc; ſeulement on peut paſſer par degrés des ſtéatites à l'ardoiſe, qui contient au contraire beaucoup plus d'argile que de mica, & qui a pluſieurs propriétés communes avec elle. Il eſt vrai que les ardoiſes, & même les argiles molles qui ſont mêlées de talc ou de mica, ſont, comme les ſtéatites, douces & ſavonneuſes au toucher, qu'elles ſe durciſſent au feu, & que leurs poudres ne reprennent jamais autant de conſiſtance que ces matières en avoient auparavant; mais cela prouve ſeulement le paſſage de la matière talqueuſe à l'argile, comme nous l'avons démontré pour le quartz & le grès; & il en eſt de même des autres verres primitifs & des matières qui en ſont compoſées, car toutes les ſubſtances vitreuſes peuvent ſe réduire avec le temps en terre argileuſe.

MOLYBDÈNE.

LA Molybdène eſt une concrétion talqueuſe, plus légère que les ſerpentines & pierres ollaires, mais qui, comme elles, prend au feu plus de dureté, & même de denſité *(a)*. Sa couleur eſt noirâtre & ſemblable à celle du plomb expoſé à l'air, ce qui lui a fait donner les noms de *plombagine* & de *mine de plomb;* cependant elle n'a rien de commun que la couleur avec ce métal dont elle ne contient pas un atome: le fond de ſa ſubſtance n'eſt que du mica atténué ou du talc très-fin, dont les parties rapprochées par l'intermède de l'eau, ne ſe ſont pas réunies d'aſſez près pour former une matière auſſi compacte & auſſi dure que celle des ſerpentines, mais qui du reſte eſt de la même eſſence, & nous préſente tous les caractères d'une concrétion talqueuſe.

Les Chimiſtes récens ont voulu ſéparer la plombagine de la molybdène, & les diſtinguer en ce que la molybdène ne contient point de ſoufre, & que la plombagine au contraire en fournit une quantité ſenſible; il eſt bien vrai que la molybdène ne contient point de ſoufre; mais quand même on trouveroit dans le ſein de la terre de la molybdène mêlée de ſoufre, ce ne ſeroit

(a) La peſanteur ſpécifique de la molybdène du duché de Cumberland, eſt de 20891; & lorſqu'elle a ſubi l'action du feu, ſa peſanteur eſt de 23006.

pas une raiſon de lui ôter ſon nom pour lui donner celui de *plombagine ;* car cette dernière dénomination n'eſt fondée que ſur un rapport ſuperficiel, & qui peut induire en erreur, puiſque cette plombagine n'a rien de commun que la couleur avec le plomb. J'ai fait venir de gros & beaux morceaux de molybdène du duché de Cumberland, & l'ayant comparée avec la molybdène d'Allemagne, j'ai reconnu que celle d'Angleterre étoit plus pure, plus légère & plus douce au toucher *(b);* le prix en eſt auſſi très-différent, celle de Cumberland eſt dix fois plus chère à volume égal: cependant ni l'une ni l'autre de ces molybdènes, réduites en poudre & miſes ſur les charbons ardens, ne répandoient l'odeur de ſoufre ; mais ayant mis à la même épreuve les crayons qui ſont dans le commerce, & qui me paroiſſoient être de la même ſubſtance, ils ont tous exhalé une aſſez forte odeur ſulſureuſe ; & j'ai été informé que pour épargner la matière de la molybdène, les Anglois en mêloient la poudre avec du ſoufre avant de lui donner la forme de crayon: on a donc pu prendre cette molybdène artificielle & mêlée de ſoufre, pour une matière différente de la vraie molybdène, & lui donner en conſéquence le nom de *plombagine.* M. Schéele, qui a fait un grand nombre d'expériences ſur cette matière, convient que la plombagine pure ne

---

(b) La peſanteur ſpécifique de la molybdène d'Allemagne, eſt de 22456, tandis que celle de Cumberland n'eſt que de 20891.

contient point de ſoufre, & dès-lors cette plombagine pure eſt la même que notre molybdène; il dit avec raiſon qu'elle réſiſte aux acides, mais que par la ſublimation avec le ſel ammoniac, elle donne des fleurs martiales *(c)*. Cela me ſemble indiquer que le fer entre dans ſa compoſition, & que c'eſt à ce métal qu'elle doit ſa couleur noirâtre.

Au reſte, je ne nie pas qu'il ne ſe trouve des molybdènes mêlées de pyrites, & qui dès-lors exhalent au feu une odeur ſulfureuſe; mais malgré la confiance que j'ai aux lumières de mon ſavant ami M. de Morveau, je ne vois pas ici de raiſon ſuffiſante pour être de ſon avis, & regarder la plombagine comme une matière toute différente de la molybdène; je donne ici copie de la Lettre qu'il m'a écrite à ce ſujet *(d)*, dans laquelle

---

(c) Expériences ſur la mine de plomb ou plombagine, par M. Schéele. *Journal de Phyſique; Février 1782.* — Je remarquerai que ceci avoit déjà été obſervé par M. Pott, qui a prouvé que le crayon noir ou molybdène, eſt toujours ferrugineux, « en ce que, dit-il, ſi on le mêle avec du ſel ammoniac, il donne des fleurs martiales, & « que quand le feu l'a dégagé des parties graſſes qui l'environnent, « il eſt attiré par l'aimant, ſans parler de beaucoup d'autres expériences « qu'on peut voir dans les *Miſcellanea Berolinenſia, tome VI, p. 29* ».

(d) « Je ne doute pas qu'on ne faſſe des mélanges avec du ſoufre pour des crayons, & que ce que l'on m'avoit autrefois vendu en « maſſe pour de la molybdène, ne fût un de ces mélanges; mais je « ne puis plus douter maintenant de ce que j'ai vu dans mes propres « expériences ſur des morceaux qui tenoient à la roche quartzeuſe, « comme celui que vous avez tenu venant de Suède, & qui par «

j'avoue que je ne comprends pas pourquoi cet habile Chimiste dit que la molybdène est mêlée de soufre, tandis que M. Schéele assure le contraire, & qu'en effet elle n'en répand pas l'odeur sur les charbons ardens.

Je persiste donc à penser que la molybdène pure n'est composée que de particules talqueuses mêlées avec une argile savonneuse, & teintes par une dissolution ferrugineuse; cette matière est tendre, & donne sa couleur

---

» conséquent ne peuvent être des compositions artificielles: or de sept » échantillons, tous tenant au rocher, que j'ai éprouvés, & qui se » trouvent ici dans les cabinets de M. de Chamblanc & de M. de » Saint-Mémin, quatre se sont trouvés être de la molybdène, & trois » de la plombagine. Il est facile de les confondre à la vue, mais il est » tout aussi facile de les distinguer par leurs principes constituans, car » il n'y a rien de si différent. La *molybdène* est composée de soufre » & d'un acide particulier: la plombagine est un composé de gaz » méphitique & de feu fixe, ou phlogistique avec un cinq cents soixante-» seizième de fer. J'ai fait en dernier lieu le foie de soufre avec les » quatre molybdènes dont je vous ai parlé; & pour la plombagine, » j'avois déjà répété au cours de l'année dernière, toutes les expériences » de M. Schéele, que je m'étois fait traduire, & dont la traduction » a été imprimée dans le Journal de Physique de Février dernier. Ce » qui me persuade que cette distinction entre la plombagine & la » molybdène est présentement aussi connue des Anglois que des » Suédois & des Allemands, c'est que M. Kirwan, de la Société royale » de Londres, m'écrivit peu de temps après, que j'avois rendu un » vrai service aux Chimistes François, en publiant ce morceau dans » leur langue, parce qu'ils ne paroissoient pas au courant des travaux des Étrangers ». *Lettre de M. de Morveau à M. de Buffon, datée de Dijon, 5 Décembre 1782.*

plombée & luiſante à toutes les matières ſur leſquelles on la frotte; elle réſiſte plus qu'aucune autre à la violente action du feu; elle s'y durcit, & l'on en fait de grands creuſets pour l'uſage des monnoies. J'ai moi-même fait uſage de plusieurs de ces creuſets qui réſiſtent très-long-temps à l'action du plus grand feu.

On trouve de la molybdène plus ou moins pure en Angleterre, en Allemagne en Eſpagne *(e)*; & je

(e) « Nous partîmes de Cazalla (en Eſpagne), & arrivâmes à un petit village nommé le *Real de Monaſterio;* à une demi-lieue de-là « je découvris une mine de plomb à crayonner, qui eſt une eſpèce « de molybdène, non de la véritable, celle-ci ne ſe trouve que dans « les bancs de pierre de grès, mêlée quelquefois avec le granit. Le « terrein eſt pierreux & produit de bons chênes, &c..... Je ne ſais « quel nom donner à cette matière en notre langue, parce que je crois « qu'on ne la connoît point: en terme d'Hiſtoire Naturelle on l'appelle « *molybdæna nigrica fabrilis.* C'eſt une ſubſtance noirâtre, de couleur « du plomb, caſſante, micacée, & douce au tact comme le ſavon. « Dans le commerce, les François la nomment crayon d'Angleterre, « parce que dans la province de Cumberland, il y a une mine de « molybdène avec laquelle on fait ces fuſeaux appelés communément « *crayons*, dont on ſe ſert pour écrire & deſſiner: elle laiſſe ſur le « papier une trace noirâtre, d'un reluiſant de perle ou de talc. Les « Anglois ſont ſi jaloux de cette mine, ou pour mieux dire ils entendent « ſi bien leurs intérêts & le prix de leur induſtrie, qu'il eſt défendu, « ſous des peines grièves, d'emporter hors du pays, la molybdène qui « n'eſt pas convertie en forme de crayon. Il ne faut pas confondre « cette matière avec ce que nous appelons communément en Eſpagne « *lapis*, parce que ce ſont deux choſes différentes: celle-ci eſt *l'ampelite*, pierre noire, tendre & *caſſante*, qui ſert auſſi à crayonner; elle «

ſuis perſuadé qu'en faiſant des recherches en France, dans les contrées de granit & de grès, on en pourroit rencontrer, comme l'on y trouve en effet d'autres concrétions du talc & du mica: cette matière, au prix que la vendent les Anglois, eſt aſſez chère pour en faire la recherche, d'autant que l'exportation en eſt prohibée avant qu'elle ne ſoit réduite en crayons fins & groſſiers, qu'ils ont ſoin de toujours mélanger d'une plus ou moins grande quantité de ſoufre.

» a un goût aſſez aſtringent & une odeur bitumineuſe; elle ſe décom- » poſe au grand air comme les pyrites ſulfurées......

» A quelque diſtance de *Ronda*, nous vîmes la fameuſe mine de » molybdène ou de plomb à crayonner, qui eſt à environ quatre lieues » de la Méditerranée. C'eſt une mine régulière qui n'eſt pas en pelo- » tons dans la pierre de grès comme la précédente, & cependant les Eſpagnols l'ont entièrement négligée ». *Hiſtoire Naturelle d'Eſpagne, par M. Bowles, pages 67 & 75.*

PIERRE DE LARD ET CRAIE D'ESPAGNE.

On a donné ces noms impropres aux pierres dont il est ici question, parce qu'ordinairement elles sont blanches comme la craie, & qu'elles ont un poli graisseux, qui leur donne de la ressemblance avec le lard. Nous en connoissons de deux sortes, qui ne nous offrent que de très-légères différences; la première est celle qui porte le nom de *pierre de lard*, & dont on fait des magots à la Chine; & la seconde est celle à laquelle on a donné la dénomination de *craie d'Espagne*, mais très-improprement (*a*), puisqu'elle n'a aucun autre

(*a*) On a donné le nom de *stéatite*, en Allemand *speckstein*, à cette matière qui nous vient de la Chine, où on lui donne toutes sortes de figures, & d'où elle nous est ainsi envoyée toute façonnée. Quant à la nature & aux propriétés de cette pierre, il n'y a presque aucune différence entre nos espèces européennes & celle de la Chine: on donne ordinairement à celles qui se trouvent dans nos contrées des noms tirés des usages auxquels on les emploie. On en tire du territoire de Bareuth, qui s'appelle *schmeerstein*. L'espèce la plus commune qui se rencontre ici chez les Droguistes, y porte le nom de *craie* d'*Espagne*, terme qu'il seroit inutile de chercher dans les Auteurs, ni même dans le Dictionnaire universel. Ce titre de *craie* lui vient de ce qu'elle sert comme la craie, à tirer des lignes blanches, & pour cet effet on la fend avec une scie en petits bâtons longs & carrés: d'ailleurs, quant aux vrais principes de sa composition, elle n'appartient point aux véritables espèces de craie (quoique Pline y

rapport avec la craie, que la couleur & l'ufage qu'on en fait en la taillant de même en crayons, pour tracer des lignes blanches ; car cette craie d'Efpagne & la pierre de lard de la Chine, font toutes deux des ftéatites ou pierres talqueufes dont la fubftance eft compacte & pleine, fans apparence de couches, de lames ou de feuillets, elles font blanches, fans taches & fans couleurs variées, elles n'ont pas autant de dureté qu'en ont les ferpentines & les pierres ollaires, quoique leur denfité foit plus grande que celle de ces pierres *(b)*.

Cette pierre, craie d'Efpagne, eft d'autant plus mal nommée qu'on la trouve en plufieurs autres contrées *(c)*; on l'appelle en Italie *piedra di fartori*, pierre des Tailleurs d'habits, parce que ces Ouvriers s'en fervent pour rayer leurs étoffes; ordinairement elle eft blanche, cependant il y en a de la grife, de la rouge, de la marbrée, de couleur jaunâtre & verdâtre dans quelques

---

range la terre de Cimola), car elle ne contient point de terre alkaline ni de chaux, comme la craie ordinaire: mais il eft cependant certain que notre craie d'Efpagne ne vient point d'Efpagne. *M. Pott, Mémoires de l'Académie de Berlin, année 1747, pages 57 & fuiv.*

(b) La pefanteur fpécifique de la craie d'Efpagne, eft de 27902, c'eft-à dire, prefque égale à celle du talc. La pefanteur fpécifique de la pierre de lard de la Chine, eft de 25834, c'eft-à-dire, à peu-près égale à celle de la ferpentine opaque veinée de noir & d'olivâtre, mais confidérablement moindre que celle de la plupart des autres ferpentines & pierres ollaires.

(c) En Allemagne, dans le Margraviat de Bareith, en Suiffe, &c.

contrées.

contrées *(d)*. Cette pierre n'a de rapport avec la craie que par sa molleſſe ; on peut l'entamer avec l'ongle dans ſon état naturel ; mais elle ſe durcit au feu comme toutes les autres pierres talqueuſes, elle eſt de même douce au toucher, & ne prend qu'un poli gras.

La pierre de lard, dont les Chinois font un ſi grand nombre de magots, eſt de la même eſſence que cette pierre craie d'Eſpagne ; communément elle eſt blanche ; cependant il s'en trouve auſſi d'autres couleurs, & particulièrement de couleur de roſe, ce qui donne à ces figures l'apparence de la chair. Ces pierres de lard, ſoit de la Chine, ſoit d'Eſpagne ou des autres contrées de l'Europe, ſont moins dures que les ſerpentines & les pierres ollaires, & néanmoins on peut les employer aux mêmes uſages, & en faire des vaſes & de la vaiſſelle de cuiſine qui réſiſte au feu, s'y durcit & ne s'imbibe pas d'eau ; elles ne diffèrent en un mot des pierres ollaires, que parce qu'elles ſont plus tendres & moins

(d) C'eſt peut-être auſſi à ce genre qu'appartient l'eſpèce de craie verte & ſavonneuſe, dans la montagne de *Galand*, auſſi-bien qu'auprès de *Kublitz* & de *Prettigow*, dont parle Scheuchzer ; qu'on en tire abondamment de la Chine, c'eſt ce que prouvent tant de petites images & figures travaillées de toutes les manières & teintes extérieurement, qu'on apporte en Europe, ſous le nom de *figures* & de *taſſes de la Chine*, qui ſont réellement faites du *ſpeckſtein* de la Chine, ſeulement cette eſpèce eſt pour l'ordinaire plus tranſparente que les autres. *M. Pott*, *Mémoires de l'Académie de Berlin*, *année 1747*, *pages 57 & ſuiv.*

colorées. M. Pott, qui a comparé cette pierre de lard de la Chine avec la craie d'Eſpagne, les pierres ollaires & les ſerpentines, dit avec raiſon, « que toutes ces » pierres ſont de la même eſſence; on y aperçoit ſouvent » quand on les rompt, des particules brillantes de talc, » l'air n'y cauſe d'autre changement que de les durcir un » peu davantage : ſi on les jette dans l'eau, il s'y en » imbibe un peu avec ſifflement, mais elles ne s'y diſſolvent » pas comme l'argile..... La poudre de ces pierres forme » avec l'eau, une pâte qu'on peut pétrir aiſément: ſuivant » les différens degrés de feu auquel on les expoſe, elles » ſe durciſſent juſqu'au point d'étinceler abondamment » lorſqu'on les frappe contre l'acier, & elles prennent » alors un beau poli; elles blanchiſſent pour l'ordinaire à » un feu découvert, & c'eſt par cette blancheur que la » terre de la Chine l'emporte ſi fort ſur les autres eſpèces, » mais un feu renfermé la jaunit. L'eſpèce jaune de cette » terre rougit au contraire, ſon rouge devient même vif, » il en ſort des étincelles, & ſon poli égale preſque celui » du jaſpe: cela me fait ſoupçonner que ces têtes excellem» ment gravées, ces ſtatues & ces autres monumens des » anciens Ouvriers, dont l'art, la durée & la dureté ſont » aujourd'hui l'admiration des nôtres, ne ſont autre choſe » que des ouvrages faits avec des terres ſtéatitiques ſur » leſquelles on a pu travailler à ſouhait, & qui ayant » acquis au feu la dureté des pierres, ont finalement » été embellies de la poliſſure qui y ſubſiſte encore.

En ſculptant exactement cette terre crue, on en «
peut faire les plus excellens ouvrages des ſtatuaires, qui «
reçoivent enſuite au feu une parfaite dureté, qui ſont «
ſuſceptibles du plus beau poli, & qui réſiſtent à toutes «
les cauſes de deſtruction. «

Mais ſur-tout les Chimiſtes peuvent s'en ſervir pour «
faire les fourneaux & les creuſets les plus ſolides, & qui «
réſiſtent admirablement au feu & à la vitrification *(e)*».

Tout ce que dit ici M. Pott, s'accorde parfaitement avec ce que j'ai penſé ſur la nature & la dureté du jade, qui, par ſon poli gras & par l'endurciſſement qu'il prend au feu, doit être mis au nombre des pierres talqueuſes; les Sauvages de l'Amérique n'auroient pu percer ni graver le jade s'il eût eu la dureté que nous lui connoiſſons, & ſans doute ils la lui ont donnée par le moyen du feu.

(e) Mémoires de l'Académie de Berlin, *année 1747.*

CRAIE DE BRIANÇON.

CETTE pierre n'eſt pas plus craie que la craie d'Eſpagne, c'eſt également une pierre talqueuſe, & preſque même un véritable talc; elle n'en diffère qu'en ce que les lames dont elle eſt compoſée ſont moins ſolides que celles du talc, & ſe diviſent plus aiſément en parcelles micacées, qui ſont un peu plus aigres au toucher que les particules du talc; cette pierre n'eſt donc qu'un talc imparfait *(a)*, c'eſt-à-dire, un agrégat de particules d'un mica qui n'a pas encore ſubi tous les degrés de l'atténuation néceſſaire pour devenir talc; mais le fond de ſa ſubſtance eſt le même; ſa dureté, ſa denſité ſont auſſi à très-peu-près les mêmes *(b)*, & ſes autres

(a) La craie de Briançon, « dit très-bien M. Pott, eſt plutôt une eſpèce de talc qu'une ſtéatite ». *Mémoires de l'Académie de Berlin, année 1747, page 68.* — Divers Auteurs témoignent que la Suède fournit la même production, continue M. Pott, & en particulier *Broëmel*, dont voici les paroles. Le *talc talgſtein ou gryſteen, eſt une matière ſemblable à la pierre ollaire qu'on peut fendre, tourner & travailler comme le bois, pour en faire diverſes pièces de vaiſſelle de cuiſine qui s'échauffent au moindre feu. On en trouve auprès de Hundohl dans le Jemptland; elle ſert auſſi à faire des foyers, des fourneaux & des briques. Il s'en rencontre une autre eſpèce à Kieremecki, paroiſſe de Savola, & à Nerkie. J'en ai reçu une eſpèce beaucoup plus belle, verdâtre & à demi-tranſparente, de Wermeland & des mines de Sahlberg....* Idem, ibidem.

(b) La peſanteur ſpecifique du talc de Moſcovie, eſt de 27917;

propriétés n'en diffèrent que du moins au plus ; car après le talc, c'est de toutes les stéatites la plus tendre & la plus douce au toucher ; on la trouve plus fréquemment & en plus grandes masses que les talcs ; elle s'offre aussi en différens états dans ses carrières, & on la distingue par la qualité de ses parties constituantes qui sont plus ou moins fines ou grossières. La plus fine est presque aussi transparente que le talc lorsqu'elle est réduite à une petite épaisseur, & ne paroît différer du vrai talc qu'en ce que les lames qui la composent ne sont pas lisses, & qu'elles ont à leur surface des stries & des tubercules ; en sorte que quand on veut séparer ces lames, elles ne se détachent pas les unes des autres comme dans les talcs, mais qu'elles se brisent en petites écailles ; cette craie est donc un talc qui n'a pas acquis toute sa perfection ; celui qu'on appelle *talc de Venise* ou *de Naples*, est absolument de la même nature, & on se sert également de leur poudre pour faire le fard blanc & la base du rouge dont nos femmes font un usage agréable aux yeux, mais déplaisant au toucher.

---

celle de la craie de Briançon grossière, c'est-à-dire, qui se délite en feuillets comme le talc, est de 27274 ; & celle de la craie de Briançon fine, est de 26689, à peu-près égale à celle du mica jaune.

AMIANTE ET ASBESTE.

L'Amiante & l'Asbeste sont encore des substances talqueuses qui ne diffèrent l'une de l'autre que par le degré d'atténuation de leurs parties constituantes; toutes deux sont composées de filamens séparés longitudinalement, ou réunis assez régulièrement en directions obliques & convergentes; mais dans l'amiante, ces filamens sont plus longs, plus flexibles & plus doux au toucher que dans l'asbeste; & comme cette même différence se trouve entre les talcs & les micas, on peut en conclure que l'amiante est composée de parties talqueuses, & l'asbeste de parties micacées, qui n'ont pas encore été assez atténuées pour prendre la douceur & la flexibilité du talc; il y a des amiantes en filamens longs de plus d'un pied, & des amiantes en filamens qui n'ont que quelques lignes de longueur, mais elles sont également flexibles & douces au toucher. Ces filamens ont le lustre & la finesse de la soie, ils sont unis parallèlement dans leur longueur, on peut même les séparer les uns des autres sans les rompre; les amiantes longues, qui se trouvent dans les Alpes piémontoises, sont d'un assez beau blanc; & les amiantes courtes, qu'on trouve aux Pyrénées, sont d'un blanc-verdâtre. Nous verrons tout-à-l'heure que les Alpes & les Pyrénées ne sont pas les seuls lieux qui produisent cette substance, & qu'on la

rencontre dans toutes les parties du monde, au pied ou ſur les flancs des montagnes vitreuſes.

L'aſbeſte, qui n'eſt que de l'amiante imparfaite & moins douce au toucher, ſe préſente en filets ſemblables à ceux de l'alun de plume, ou bien en groupes & en épics dont les filamens ſont adhérens les uns aux autres; nos Nomenclateurs auxquels les dénominations même impropres ne coûtent rien, ont appelé aſbeſte *mûr* le premier, & aſbeſte *non mûr* le dernier, comme s'ils différoient par la maturité de leur ſubſtance, tandis qu'elle eſt la même dans l'un & l'autre, & qu'il n'y a de différence que dans la poſition parallèle ou divergente des filamens dont ils ſont compoſés.

L'aſbeſte & l'amiante ne ſe brûlent ni ne ſe calcinent au feu; les Anciens ont donné le nom de *lin incombuſtible* à l'amiante en longs filamens, & ils en faiſoient des toiles qu'on jetoit au feu, au lieu de les laver pour les nettoyer; cependant les amiantes longues ou courtes, & les aſbeſtes *mûrs* ou *non mûrs*, ſe vitrifient comme le talc à un feu violent, & donnent de même une ſcorie cellulaire & poreuſe; quelques-uns de nos habiles Chimiſtes ayant obſervé qu'il ſe trouve quelquefois du ſchorl dans l'amiante, ont penſé qu'elle pouvoit être formée par la décompoſition du ſchorl, & qu'on devoit les regarder l'un & l'autre comme des produits baſaltiques *(a)*; mais ni le ſchorl ni l'amiante ne ſont des

(a) Voyez les Lettres de M. Demeſte, *tome I, page 398.*

matières volcaniques; le ſchorl eſt un verre de nature produit par le feu primitif, & l'amiante ainſi que l'aſbeſte ont été formés par la décompoſition du mica, qui ayant été atténué par l'intermède des élémens humides, leur a donné naiſſance ainſi qu'au talc & à toutes les autres ſubſtances talqueuſes.

L'amiante ſe trouve ſouvent mêlée, & comme incorporée dans les ſerpentines & pierres ollaires, en ſi grande quantité, que quelques Obſervateurs ont penſé que ces pierres tiroient leur origine de l'amiante *(b)*; mais nous dirons avec plus de vérité que leur origine eſt commune, c'eſt-à-dire, que ces pierres & l'amiante proviennent également de l'agrégation des parties du talc & du mica plus ou moins purs, & plus ou moins décompoſés. Quelques autres Obſervateurs ayant trouvé de l'amiante dans des terres argileuſes, ont cru que c'étoit un produit de l'argile *(c)*; ils ont attribué la même origine au mica

(b) Quelquefois la pierre ollaire verte, dans le premier degré de ſon endurciſſement, eſt de l'amiante ou de l'aſbeſte. Les carrières de ſerpentines de Zœplitz, & les échantillons que M. Targioni a ramaſſés dans les montagnes de *Gabbro d'Impruneta*, à ſept milles de Florence & de Prato, me le perſuadent. *Lettres ſur la Minéralogie, par M. Ferber, page 120.*

(c) « J'ai trouvé, dit M. Nebel, de l'aſbeſte dans une couche » argileuſe, que j'ai reconnu avoir été formée par une argile extrê- » mement tendre; mais je ne crois pas qu'aucun de nos Naturaliſtes » ait jamais fait mention de ce minéral de la principauté de Heſſe.

mica (d), parce qu'on en rencontre ſouvent dans les terres argileuſes, & qu'ils ont reconnu que le mica ainſi que l'aſbeſte ſe convertiſſoient en argile; ils auroient dû en conclure au contraire, que l'argile pouvoit être produite par le mica comme elle peut l'être, & l'a en effet

On connoît l'aſbeſte, on ſait en quoi il diffère de l'amiante, & « les différens uſages auxquels il ſert: je me borne donc à dire qu'il « ſe forme de l'argile, ce que perſonne n'a déterminé juſqu'à pré- « ſent..... Et je conclus de ſon origine & de la facilité qu'on a de « le réduire en une terre argileuſe, que l'aſbeſte n'eſt autre choſe « qu'un compoſé fibreux d'une argile extrêmement tendre. J'ignore « ſi l'on connoît un menſtrue propre à le diſſoudre; mais le haſard « m'en a fait connoître un qui n'eſt autre choſe que la leſſive: elle « le diſſout dans l'inſtant lorſqu'il n'eſt pas trop ſec; & s'il eſt vrai, « comme on le dit, que les corps ſe réſolvent dans les principes « dont ils ſont compoſés, je crois pouvoir avancer hardiment, que « l'aſbeſte ſe réduiſant en argile, doit néceſſairement être formée de « la même ſubſtance ». *Journal de Phyſique, Juillet 1773, page 62.*

(d) Il eſt dit dans une nouvelle Minéralogie qu'on croit être de M. Cronſtedt, que le *mica* & l'aſbeſte ſe forment de l'argile, & que ſi cela n'étoit pas, l'un & l'autre deviendroient friables en les mettant au feu, & ſe fondroient par le moyen d'une terre martiale; cependant l'Auteur n'oſe l'aſſurer poſitivement. *Idem, ibidem.*.... M. l'abbé Rozier dit dans une note: *Je ne ſais ſi l'on doit attribuer cette découverte à M. Nebel; mais il eſt certain qu'en 1766, l'Académie des Sciences de Sienne, couronna un Mémoire dans lequel il eſt dit que l'amiante eſt une argile transformée, & que le talc eſt également une autre production de l'argile.* Quelques Auteurs ont fait deux genres ſéparés des aſbeſtes & des amiantes, nous croyons au contraire qu'elles forment des eſpèces qui ne diffèrent les unes des autres que par la diſpoſition des fibres. *Idem, ibidem.*

été par la décompoſition du quartz, du feld-ſpath, & de toutes les autres matières vitreuſes primitives : enfin je ne crois pas qu'il ſoit néceſſaire de diſcuter l'opinion de ceux qui ont cru que l'amiante & l'aſbeſte étoient formés par les ſels de la terre, cette idée ne leur eſt venue qu'à cauſe de leur reſſemblance avec l'alun de plume, dont néanmoins l'amiante & l'aſbeſte diffèrent par leur eſſence & par toutes leurs propriétés ; car l'alun de plume eſt ſoluble dans l'eau, fuſible dans le feu, & il a une ſaveur très-aſtringente ; l'amiante & l'aſbeſte au contraire, n'ont aucune propriété des ſels, ils ſont inſipides, ne ſe diſſolvent pas dans l'eau, réſiſtent très-long-temps à l'ardeur du feu, & ne ſe vitrifient que par un feu du dernier degré ; leur ſubſtance n'eſt compoſée que d'un mica plus ou moins atténué, que les ſtillations de l'eau ont charié & diſpoſé par filamens entre les couches de certaines matières. « Les particules » qui ſont appliquées à un corps ſolide par l'intermède » d'un fluide, peuvent prendre la forme de fibriles, dit » Stenon, ſoit en paſſant dans des pores ouverts, comme » dans des eſpèces de filières, ſoit en s'engageant, pouſſées » par le fluide, dans les interſtices des fibres déjà formées *(e)* ». Mais il n'eſt pas néceſſaire de ſuppoſer avec Stenon, des filières pour expliquer la formation des filamens de l'amiante, puiſqu'on trouve cette même

---

(e) De ſolido intrà ſolidum.

forme dans les talcs, dans les gypses, & jusque dans les sels; c'est même l'une des formes que la Nature donne le plus souvent à toutes les matières visqueuses ou atténuées, au point d'être grasses & douces au toucher.

Il ne paroît pas douteux que l'amiante ou l'asbeste des Grecs, le *lin vif* dont parle Pline *(f)*, & la *salamandre* de quelques Auteurs ne soient une même chose, de sorte que ces diverses dénominations nous indiquent déjà une des principales propriétés de cette matière, qui résiste en effet à l'action du feu jusqu'à un certain point, mais qui néanmoins n'y est pas inaltérable comme on l'a prétendu *(g)*.

Quoique l'amiante fût autrefois beaucoup plus rare qu'elle ne l'est aujourd'hui, & que selon le témoignage de Pline, son prix égalât celui des perles, il paroît cependant que les Anciens connoissoient mieux que nous l'art de la préparer & d'en faire usage. Dans ce temps on tiroit l'amiante de l'Inde, de l'Égypte, & particulièrement de Caryste, ville de l'Eubée, aujourd'hui

---

(f) Histoire Naturelle, *lib. XIX, chap. 1.*

(g) Nonobstant l'opinion commune que le feu n'a point d'effet sur l'*asbeste*, néanmoins dans deux expériences faites devant la Société royale de Londres, une pièce de drap incombustible fait de cette pierre, longue d'un pied & large d'un demi-pied, pesant environ une once & demie, fut trouvée avoir perdu plus d'une dragme de son poids chaque fois que l'on en fait l'épreuve. *Dictionnaire encyclopédique de Chambers*, article *Lin incombustible.*

Négrepont, d'où Pauſanias l'a dénommée *Linum Caripſium (h)*.

Pour tirer la matière fibreuſe & incombuſtible dont l'amiante eſt formée, on en briſe la maſſe, on ſecoue enſuite l'eſpèce de filaſſe qui en provient afin d'en ſéparer la terre, on la peigne, on la file, & on en fait une ſorte de toile qui ne ſe conſume que peu dans nos ſeux ordinaires; l'amiante ainſi préparée, peut auſſi ſervir à faire des mèches très-durables pour lès lampes, & on en feroit également avec du talc, qui a de même la propriété de réſiſter au feu. « Il y a une ſorte de lin » qu'on nomme *lin vif, linum vivum*, parce qu'il eſt » incombuſtible, dont j'ai vu, dit Pline, des nappes » qu'on jetoit après le repas dans le feu lorſqu'elles étoient » ſales, & qu'on en retiroit beaucoup plus blanches que » ſi elles euſſent été lavées; on enveloppe les corps des » Rois, après leur mort, avec une toile faite de ce lin, » lorſqu'on veut les brûler, afin que les cendres du corps » ne ſe mêlent point avec celles du bûcher..... Ce lin » eſt très-rare, difficile à travailler, parce qu'il eſt très- » court, il perd dans le feu la couleur rouſſe qu'il avoit d'abord, & il devient d'un blanc éclatant *(i)* ». Le père Kircher dit qu'il avoit entr'autres ouvrages *(k)* faits des

---

(h) Agricola de naturâ foſſil.

(i) Hiſtoire Naturelle, *liv. XIX, chap. I.*

(k) De mundo ſubterraneo, lib. VIII.

filamens de cette pierre, une feuille de papier sur laquelle on pouvoit écrire, & qu'on jetoit ensuite au feu pour effacer l'écriture, d'où on la retiroit aussi blanche qu'avant qu'on s'en fût servi, de sorte qu'une seule feuille de ce papier auroit pu suffire au commerce de lettres de deux amis ; il dit aussi qu'il avoit un voile de femme pareillement fait de fil d'amiante, qui lui avoit été donné par le cardinal de Lugo, qu'il ne blanchissoit jamais autrement qu'en le jetant au feu, & qu'il avoit eu une mèche de cette même matière qui lui avoit servi pendant deux ans dans sa lampe, sans qu'elle se fût consumée. Mais quelqu'avantageusement que les Anciens aient parlé des ouvrages faits de fils d'amiante, il est constant qu'à considérer la nature de cette matière, il y a lieu de juger que ces ouvrages n'ont jamais pu être d'un bon service, & que lorsqu'on a fait quelque usage de cette espèce de filasse minérale, la curiosité y a eu plus de part que l'utilité ; d'ailleurs, cette matière a toujours été assez rare & fort difficile à employer, & si l'art de la préparer est du nombre des secrets qu'on a perdus, il n'est pas fort regrettable.

Quelques Auteurs modernes *(l)* ont écrit sur la manière de faire de la toile avec l'amiante. M. Mahudel, de l'Académie des Inscriptions & Belles-Lettres, a

---

(l) Campani de lino incombustibili sive amianto; Romæ, 1691.

donné le détail de cette manipulation *(m)*, par laquelle on obtient en effet une toile, ou plutôt un tiſſu d'amiante mêlé de chanvre ou de lin; mais ces ſubſtances végétales ſe brûlent dès la première fois qu'on jette au feu cette tôile, & il ne reſte alors qu'un mauvais canevas percé de mille trous, & dans lequel les cendres des matières enveloppées de cette toile, ne pourroient ſe conſerver comme on l'a prétendu des corps qu'on faiſoit brûler dans cette toile pour en obtenir la cendre pure & ſans mélange. La choſe eſt peut-être poſſible en multipliant les enveloppes de cette toile autour d'un corps dont on voudroit conſerver la cendre, ces toiles pourroient alors la retenir ſans la laiſſer échapper ; mais ce

---

(m) « Choiſiſſez, dit M. Mahudel, l'amiante dont les fils ſont les » plus longs & les plus ſoyeux; diviſez-les ſans les broyer; faites-les » infuſer dans de l'eau chaude; remuez-les, & changez l'eau juſqu'à » ce qu'il ne reſte plus de terre adhérente à ces fils; faites-les » ſécher au ſoleil; arrangez-les ſur deux cardes à dents fines, ſemblables à celles des Cardeuſes de laine: après les avoir tous ſéparés » en les cardant doucement, raſſemblez la filaſſe ainſi préparée; » ajuſtez-la entre les deux cardes que vous placerez ſur une table » où elles tiendront lieu de quenouilles.

» Poſez ſur la même table, une bobine de lin ordinaire filé très-» fin, dont vous tirerez un fil en même temps que vous en tirerez » deux ou trois de l'amiante qui eſt entre les cardes, & par le moyen » d'un fuſeau réuniſſez le lin & l'amiante en un ſeul fil; pour rendre » ce filage plus facile, & pour garantir les doigts de la corroſion de l'amiante, trempez-les dans de l'huile d'olive ». *Mémoires de l'Académie des Belles-Lettres, tome IV, page 639.*

qui prouve que cette pratique n'a jamais été d'un usage commun, c'est qu'à peine y a-t-il un exemple de toile d'amiante trouvée dans les anciens tombeaux *(n)*; cependant on lit dans Plutarque, que les Grecs faisoient des toiles avec l'amiante, & qu'on voyoit encore de son temps des essuie-mains, des filets, des bonnets & des habits de ce fil, qu'on jetoit dans le feu quand ils étoient sales & qui ne s'y consumoient pas, mais y reprenoient leur premier lustre. On cite aussi les serviettes de l'empereur Charles-Quint, & l'on assure que l'on a fait de ces toiles à Venise, à Louvain & dans quelques autres provinces de l'Europe; les Voyageurs attestent encore que les Chinois savent fabriquer ces toiles *(o)*; une telle manufacture me paroît néanmoins d'une exécution assez difficile, & Pline avoit raison de dire *asbestos inventu rarum, textu difficillimum.* Cependant

---

(n) M. Mahudel cite le suaire d'amiante qui est à la bibliothèque du Vatican, & qui renferme des cendres & des ossemens à demi-brûlés, avec lesquels il a été trouvé dans un ancien tombeau; ce suaire a neuf palmes romaines de longueur sur sept de largeur. Cet Auteur pense qu'en supposant que ce suaire soit antique, il peut avoir servi pour quelque Prince, mais que l'on n'en doit tirer aucune conséquence pour un usage général, puisqu'il est le seul que l'on ait vu de cette espèce dans le nombre infini de tombeaux que l'on a ouverts, ni même dans ceux des Empereurs. *Mémoires de l'Académie des Belles-Lettres, tome IV, page 639.*

(o) L'on voit encore dans le royaume de la Chine, des linges ou toiles incombustibles, comme celles dont il est fait mention dans les anciens Auteurs, qui sont par conséquent faites d'une sorte d'amiante

il paroît par le témoignage de quelques Auteurs Italiens, qu'on a porté dans le dernier siècle, l'art de filer l'amiante & d'en faire des étoffes, à un tel degré qu'elles étoient souples, maniables, & fort approchantes pour le lustre, de la peau d'agneau préparée qui est alors fort blanche; ils disent même qu'on pouvoit rendre ces étoffes épaisses & minces à volonté, & que par conséquent on en faisoit une sorte de drap assez épais & un papier blanc assez mince *(p)*. Mais je ne sache pas qu'il y ait aujourd'hui en Europe, aucune manufacture d'étoffe, de drap, de toile ou de papier d'amiante; on fait seulement dans quelques villages, autour des Pyrénées, des cordons, des bourses & des jarretières d'un tissu grossier, de l'amiante jaunâtre qui se trouve dans ces montagnes.

Le talc & l'amiante sont également des produits du mica atténué par l'eau, & l'amiante, quoiqu'assez rare, l'est moins que le talc dont la composition suppose une

ou pierre de Caryste, qui ne diffère point du lin incombustible de Pline : il n'y a que quelques années que le Père Couplet, Jésuite, qui avoit demeuré pendant trente ans dans divers quartiers de ce Royaume, apporta plusieurs pièces de ce linge qu'il fit voir à l'Auteur du présent livre en 1684 : les Chinois s'en servent à différens usages, & sur-tout au lieu de serviettes, d'essuie-mains & d'autres linges de cette nature. Lorsqu'ils sont gras ou sales, on les jette dans le feu où ils se purifient & se nettoient sans être endommagés. *Description de l'Archipel, &c. par Dapper,* in-fol. *page 331.*

(p) Voyez le Dictionnaire Encyclopédique de Chambers, article *Lin incombustible.*

infinité

infinité de filamens réunis de très-près, au lieu que dans l'amiante ces filets ou filamens font féparés, & ne pourroient former du talc que par une feconde opération qui les réuniroit: auffi le talc ne fe trouve qu'en quelques endroits particuliers, & l'amiante fe préfente dans plufieurs contrées, & fur-tout dans les montagnes graniteufes où le mica eft abondamment répandu; il y a même d'affez grandes maffes d'amiante dans quelques-unes de ces montagnes *(q)*.

On trouve de l'amiante en Suiffe, en Savoie *(r)*,

(q) M. Gmelin vit en 1741, la montagne d'*afbefte* ou d'*amiante* qui fe trouve en Sibérie; elle eft fituée fur le rivage oriental du *Tagil:* il y avoit environ trente ans que la découverte de ce foffile étoit faite. La pierre de la montagne eft molle, friable & de différentes couleurs, bleue, verte, noire, mais le plus fouvent toute grife: fa direction eft d'ordinaire à l'Orient, & prefque perpendiculaire. Les veines d'*afbefte* ont toutes fortes de directions; elles ont quelquefois l'épaiffeur de deux ou trois lignes, & vont rarement jufqu'à celle d'un pouce: tant qu'on n'en éparpille pas les filamens, la pierre a la couleur d'un verre luifant & verdâtre; mais pour peu qu'on la touche, il s'en détache un duvet fi délié qu'il égale prefque la foie la plus fine. Il s'en trouve auffi des veines qui femblent ne pas être mûres, d'autres qui paroiffent trop vieilles, ou qui ne font pas filamenteufes & tombent en pouffière au fimple attouchement. Entre la véritable pierre d'amiante, il fe trouve une autre pierre verte, qui fe divife comme l'afbefte en filamens, mais roides & pierreux: cette pierre verte n'eft peut-être autre chofe qu'une afbefte. *Hiftoire générale des Voyages, tome XVIII, pages 453 & 454.*

(r) M. de la Condamine a fait voir un paquet d'amiante très-blanche, trouvée dans les montagnes de la Tarentaife, nouvelle

& dans plusieurs autres contrées de l'Europe *(s)*; il s'en trouve dans les îles de l'Archipel *(t)* & dans plusieurs régions du continent de l'Asie, en Perse *(u)*,

---

source jusqu'à présent inconnue de cette espèce de matière minérale. *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1761, page 31. Observations de Physique générale.*

(s) « Il y a en Norwège, dit Pontoppidam, un rocher d'amiante » ou d'asbeste, sorte de matière incombustible : la préparation en est » simple ; on le macère d'abord dans l'eau, on le bat ensuite pour » l'avoir en filamens ; on en dégage les parties terreuses par une » rinçure dans l'eau claire, répétée sept à huit fois ; on le fait sécher » sur un tamis, & on le file enfin comme du lin, ayant soin de s'humecter les doigts d'huile afin qu'il soit plus souple à l'eau ». *Journal étranger, mois de Septembre 1755, pages 213 & 214.*

(t) On trouve de plus une certaine pierre en grande quantité dans l'île de Chipre (les Anciens l'ont appelée *amianthus)*, sur-tout en un certain village de même nom, qui étoit autrefois fort connu & fort renommé à cause de la filasse, du fil & des toiles que les habitans en faisoient. *Description de l'Archipel, par Dapper, page 52.*

(u) Ce qu'on trouve de plus particulier dans les montagnes du Caboulistan, en-deçà de l'Indus, ce sont des mines assez fréquentes d'amiante, dont les habitans savent bien tirer parti. L'amiante que l'on nomme vulgairement le *lin incombustible*, est une matière pierreuse, composée de filets déliés comme de la soie, argentés & luisans, qui s'amollissent dans l'huile, & y acquièrent assez de souplesse pour pouvoir être filés. On en fait des cordes & des toiles assez fines pour servir de mouchoirs, lesquels se blanchissent en les jetant dans le feu d'où elles sortent sans que le tissu en soit le moins du monde endommagé. Nous avons aussi quelques mines d'amiante dans les Pyrénées, dans les montagnes de Gènes, &c. *Histoire de Thamas Kouli-Kan ; Paris, 1742*, in-12.

en Tartarie *(x)*, en Sibérie & même en Groënland *(y)*, enfin, quoique les Voyageurs ne nous parlent pas des amiantes de l'Afrique & de l'Amérique, on ne peut pas douter qu'il ne s'en trouve dans la plupart des montagnes graniteuses de ces deux parties du monde, & l'on doit croire que les Voyageurs n'ont fait mention que des lieux où l'on a fait quelques usages de cette matière, qui par elle-même n'a que peu de valeur réelle, & ne mérite guère d'être recherchée.

(x) « Dans la province de Chinchintalas, il y a une montagne dans laquelle il se trouve des *salamandres*, desquelles par artifice, « ils font du drap de telle propriété, que s'il est jeté au feu il ne « brûlera point, & se fait tel drap avec de la terre en cette manière. « Ils prennent cette terre qui est entre-mêlée de petits filets en forme « de laine, laquelle ils font dessécher au soleil, puis la broyant en « un mortier, & la lavant afin que toute la terre s'en sépare.... « & après les filent ainsi qu'on fait la laine, & en font des draps; « & quand ils les veulent blanchir les jettent dedans un grand feu, « puis les en retirent plus blancs que la neige, sans être aucunement « endommagés, & en cette manière les nettoient & les blanchissent « quand ils sont sales & tachés, & ne leur font autre lessive que le « feu..... Ils disent à Rome, avoir une nappe faite de salamandre, « en laquelle ils gardent le Saint-Suaire de Notre Seigneur, & « qu'autrefois elle a été envoyée par un Roi des Tartares au Pape « Romain ». *Description géographique de l'Inde, par Marc Paul, chap. XLVI, liv. I, page 26.*

(y) L'amiante que le missionnaire Egède a découvert en Groënland se trouve en Sibérie, & on y fait quelques petits morceaux de toile incombustible. *Description de l'Islande, par Anderson; Hambourg, 1746.*

CUIR ET LIÉGE DE MONTAGNE.

DANS l'amiante & l'asbeste, les parties constituantes sont disposées en filamens souvent parallèles, quelquefois divergens ou mêlés confusément; dans le Cuir de montagne, ces mêmes parties talqueuses ou micacées qui en composent la substance sont disposées par couches & en feuillets minces & légers, plus ou moins souples, & dans lesquels on n'aperçoit aucun filament, aucune fibre; ce sont des paillettes ou petites lames de talc ou de mica, réunies & superposées horizontalement, plus ou moins adhérentes entr'elles, & qui forment une masse mince comme du papier, ou épaisse comme un cuir, & toujours légère, parce que ces petites couches ne sont pas réunies dans tous les points de leur surface, & qu'elles laissent entr'elles tant de vide que cette substance acquiert presque le double de son poids par son imbibition dans l'eau *(a)*.

Le liége de montagne, quoiqu'en apparence encore plus poreux, & même troué & caverneux, est cependant plus dur, & d'une substance plus dense que le cuir de montagne, & il tire beaucoup moins d'eau par

(a) La pesanteur spécifique du cuir fossile ou de montagne, est de 6806; & celle de ce même cuir pénétré d'eau, est de 13492. *Voyez les Tables de M. Brisson.*

l'imbibition *(b)*. Les parties conſtituantes de ce liége de montagne, ne ſont pas diſpoſées par couches ou par feuillets appliqués horizontalement les uns ſur les autres, comme dans le cuir de montagne, mais elles ſont contournées en forme de petits cornets qui laiſſent d'aſſez grands intervalles entr'eux, & la ſubſtance de ce liége eſt plus compacte & plus dure que celle du cuir auquel nous le comparons ; mais l'eſſence de l'un & de l'autre eſt la même, & ils tirent également leur origine & leur formation de l'aſſemblage & de la réunion des particules du mica moins atténuées que dans les talcs ou les amiantes.

Ce cuir & ce liége ſont ordinairement blancs, & quelquefois jaunâtres ; on en a trouvé de ces deux couleurs en Suède, à Sahlberg & à Danemora. M. Montet a donné une bonne deſcription du liége qu'il a découvert le long du chemin de Mandagout à Vigan, diocèſe d'Alais ; cet habile Minéralogiſte dit avec raiſon, « que cette ſubſtance eſt fort analogue à l'amiante *(c)*, & que « les mines en ſont très-rares en France ». Celle qu'il

(b) La peſanteur ſpécifique du liége de montagne, eſt de 9933, c'eſt-à-dire, de près d'un tiers plus grande que celle du cuir de montagne, & lorſqu'il eſt pénétré d'eau, ſa peſanteur ſpécifique n'eſt que de 12492, c'eſt-à-dire, moindre que celle du cuir imbibé d'eau. *Voyez les Tables de M. Briſſon.*

(c) Mémoires de l'Académie des Sciences, *année 1762, pages 632 & ſuiv.*

décrit ſe préſentoit à la ſurface du terrein, & étoit en couches continues à quatre pieds de profondeur *(d)*, elle giſſoit dans une terre ocreuſe qui donnoit une couleur jaune à ce liége, mais il devenoit d'un blanc mat en le lavant. « Ce liége, dit M. Montet, ſe pré-
» ſente ſous différentes formes, & toutes peu régulières;
» il y a de ces liéges qui ſont tout-à-fait plats, & qui
» n'ont en certains endroits pas plus de deux ou trois
» lignes d'épaiſſeur, ils reſſemblent à certains *fungus* qui
» viennent ſur les châtaigners, ou à de la bourre deſſé-
» chée; d'autres ſont fort épais & de figure oblongue;
» il y en a auſſi en petits morceaux détachés, irréguliers
» comme ſont les cailloux, &c. la plupart ſont raboteux
» ayant beaucoup de petites éminences; on n'en voit
» point d'unis ſur aucune de leurs ſurfaces..... Lorſque
» ce liége de montagne eſt bien nettoyé de la terre qui
» l'enduit, & que dans cet état de netteté on le ramollit
» en le preſſant & frottant entre les doigts, il reſſemble
» parfaitement à du papier mâché.
» Les gros morceaux de ce liége & ceux qui ſont

(d) M. Montet ajoute à ce qu'il a dit ſur le liége de montagne en 1762, que quelques gens ayant fait planter des châtaigners dans cette partie des Cevennes, avoient rencontré en faiſant le creux à trois ou quatre pieds de profondeur, la mine de liége de montagne; & que comme il n'avoit fait fouiller qu'à deux pieds, il n'en avoit pas trouvé à cette profondeur. *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1777, page 640.*

fort épais, ſont ordinairement fort peſans, eu égard aux « autres qui ſont peu pénétrés par la terre & par les « ſucs pétrifians ; ceux-ci ont la légèreté & la molleſſe du « liége ordinaire ; voilà ſans doute ce qui a fait donner à « cette ſubſtance le nom de *liége de montagne :* on pourroit « donner encore à ceux qui ſont bien blancs & minces, « le nom de *papier de montagne ;* les fibres qui les com- « poſent ſont d'un tiſſu très-lâche, tandis que la plupart « des autres ont preſque la peſanteur des pierres ; on peut « rendre à ces derniers la légèreté qui leur eſt propre en « les coupant en petits morceaux minces, & leur ôtant « toute la partie terreuſe ou pétrifiante..... «

J'ai trouvé quelques morceaux de cette ſubſtance, qui « partagée en deux, ne pouvoit ſe ſéparer qu'en laiſſant « apercevoir des filets ſoyeux parallèles, couchés en grande « partie perpendiculairement les uns contre les autres, ne « ſe ſéparant que par filamens, & ſe tenant d'un bout « juſqu'à l'autre, comme les fibres d'un muſcle ; il me « ſemble que ceux-ci doivent être une eſpèce d'amiante ; « ils ſont auſſi fort légers. J'en ai mis quelques morceaux « dans des creuſets que j'ai expoſés à un feu fort ardent « pendant deux heures, je les ai tirés ſans aucune appa- « rence de vitrification, ſeulement ils avoient perdu de « leur poids, mais ils étoient toujours inattaquables aux « acides..... «

On voit ſur le ſol du terrein où ſe trouve ce liége « de montagne, 1.° une eſpèce d'ardoiſe groſſière, «

» 2.° beaucoup de quartz en aſſez petits morceaux déta-
» chés, iſolés à la ſurface de la terre, & dont pluſieurs
» ſont pénétrés par leurs côtés, de cette pierre talqueuſe
qui eſt la pierre dominante de ce terrein (e) ».

Il me paroît qu'on doit conclure de ces faits réunis & comparés, que le cuir & le liége de montagne ſont formés des parcelles micacées qui ſe trouvent en grande quantité dans ce terrein; que ces particules s'y réuniſſent ſous la forme d'amiante, de cuir & de liége, ſuivant le degré de leur atténuation, & qu'enfin elles forment des talcs lorſqu'elles ſont encore *plus atténuées*, en ſorte que les talcs, les amiantes, & toutes les autres concrétions talqueuſes dont nous venons de préſenter les principales variétés, tirent également leur origine du mica primitif, qui lui-même a été produit, comme nous l'avons dit, par les exfoliations du quartz & des trois autres verres de nature.

(e) Mémoires de l'Académie des Sciences, *année 1762, pages 632 & ſuiv.*

PIERRES

PIERRES ET CONCRÉTIONS VITREUSES MÉLANGÉES D'ARGILE.

INDÉPENDAMMENT des ardoiſes & des ſchiſtes qui ne ſont que des argiles deſſéchées, durcies, & plus ou moins mélangées de mica & de bitume, il ſe forme dans les glaiſes pluſieurs concrétions argileuſes dont les unes ſont mêlées de parties ferrugineuſes ou pyriteuſes, & les autres de poudre de grès & du détriment des autres matières vitreuſes. J'ai avancé dès l'année 1749 *(a)*, que les grès & les autres pierres vitreuſes ſe convertiſſoient en terre argileuſe par la longue impreſſion des élémens humides. Cette vérité qu'on m'a long-temps conteſtée, vient enfin d'être adoptée par quelques-uns de nos plus habiles Minéralogiſtes. M. le docteur Demeſte dit expreſſément « que la plus grande partie des couches argileuſes réſulte de la décompoſition des granites ou du « quartz, puiſqu'on voit tous les jours ces ſubſtances « paſſer à l'état d'argile, & qu'elles ſont compoſées des « mêmes parties conſtituantes que cette dernière ſubſ- « tance *(b)* ». Rien n'eſt plus vrai, & M. Demeſte remarque encore avec raiſon, que l'argile qui réſulte

(a) Voyez les preuves de la Théorie de la Terre; *Hiſt. Naturelle, tome I;* & l'hiſtoire des Minéraux, *tome I,* article de l'*Argile.*

(b) Lettres du docteur Demeſte, *tome I, pages 514 & 515.*

de la décompoſition du quartz eſt différente de celle qui provient du feld-ſpath. Mais ce ſavant Chimiſte, eſt-il auſſi fondé à dire « que l'argile qui réſulte de la » décompoſition des molécules quartzeuſes a de l'onctuoſité » & de la ténacité, tandis que celle qui eſt produite par la » décompoſition du feld-ſpath, & que l'on nomme *kaolin* » à la Chine, toute onctueuſe & douce au toucher qu'elle » puiſſe être, n'a preſque aucune ténacité, & qu'elle » contient une très-grande quantité de *terre abſorbante* » *invitrifiable* qui la rend très-propre à entrer dans la compoſition de la porcelaine *(c)* »? Il me ſemble que de tous les verres primitifs, & même de toutes les matières vitreuſes qui en proviennent, le mica & le talc ſont celles qui ont le plus d'onctuoſité; que d'ailleurs le feld-ſpath ſe fondant aiſément, l'argile qui réſulte de ſa décompoſition, doit être moins invitrifiable que celle qui provient de la décompoſition du quartz, & même de celle du mica.

Quoi qu'il en ſoit, comme nous avons traité ci-devant des argiles & des glaiſes *(d)*, ainſi que des ſchiſtes & des ardoiſes qui ſont les grandes maſſes primitives produites par la décompoſition des matières vitreuſes, il nous reſte à parler des concrétions ſecondaires qui ſe forment par ſecrétion dans ces grandes maſſes de ſchiſte ou d'argile.

(c) Lettres du docteur Demeſte, *tome I, pages 517 & 518.*

(d) Hiſtoire Naturelle des Minéraux, *tome I, pages 150 & 175.*

AMPELITE.

LA première de ces concrétions eſt l'Ampelite, crayon noir ou pierre noire dont ſe ſervent les Ouvriers pour tracer des lignes ſur les bois & les pierres qu'ils travaillent: ſon nom n'a nul rapport à cet uſage, mais il vient de celui qu'en faiſoient les Anciens contre les inſectes & les vers qui rongeoient les feuilles & fruits naiſſans des vignes *(a)*; ils la pulvériſoient, la mêloient avec de l'huile, & en frottoient la tige & les bourgeons des vignes qu'ils vouloient préſerver; ils en faiſoient auſſi une pommade dont ils ſe ſervoient pour noircir les ſourcils & les cheveux *(b)*.

Le fond de cette pierre eſt une argile noire ou un ſchiſte, plus ou moins dur, mais elle eſt toujours mélangée d'une aſſez grande quantité de parties pyriteuſes; car elle s'effleurit à l'air; elle contient auſſi une certaine quantité de bitume, puiſqu'on en ſent l'odeur lorſqu'on jette la poudre de cette pierre ſur les charbons ardens.

(a) On trouvoit dans l'île de Rhodes, une terre bitumineuſe appelée par les Anciens *ampelites*, qui étoit fort propre à faire mourir les vers qui rongeoient les vignes, en la détrempant avec de l'huile dont on frottoit enſuite les ceps; ce qui tuoit ces vers avant qu'ils fuſſent montés de la racine juſqu'aux bourgeons ou pampres. *Deſcription des îles de l'Archipel, traduite du Flamand. D. O. Dapper; Amſterdam, 1703, page 128.*

(b) Dictionnaire Encyclopédique de Chambers, article *Ampelite.*

Quelques-uns de nos Minéralogistes récens, ont prétendu que l'ampelite étoit mêlée de sable quartzeux *(c)*; mais ce qui prouve que ce sable, toujours aigre & rude au toucher, n'entre pas en quantité sensible dans cette pierre, c'est qu'elle est douce au toucher, qu'elle ne présente pas des grains dans sa cassure, & qu'elle tache de noir les doigts sans les offenser; on peut même s'en servir sur le papier comme l'on se sert de la sanguine ou crayon rouge. L'ampelite fait un peu d'effervescence avec les acides, & elle contient certainement plus de fer que de quartz; c'est de la décomposition des parties ferrugineuses que provient sa couleur noire; on peut faire de l'encre avec cette pierre, car elle noircit profondément la décoction de noix de gale.

Au reste, l'ampelite ne se trouve pas dans tous les schistes ou argiles desséchées; elle paroît, comme l'ardoise, affecter des lieux particuliers, il y en a des minières

---

(c) La pierre noire de Charpentier ou le *crayon*, n'est qu'une argile colorée ou un *smectis noir*. Sa texture dépend du plus ou moins de sable quartzeux qui s'y trouve: il faut cependant qu'il y en entre une certaine quantité pour que cette substance ait une consistance pierreuse, sans cela elle ne seroit qu'une argile tendre ordinaire; il faut encore que ce quartz y soit d'une grande finesse, sans cela cette substance seroit rude au toucher: quand on la calcine, elle devient rougeâtre, selon la proportion de la chaux de fer qu'elle contient. *Mémoires sur la carrière de schiste de la Ferrière-Bechet en Normandie, par M. Monnet; Journal de Physique, mois de Septembre 1777, pages 215 & 216.*

en France près d'Alençon, d'autres en Champagne, dans le Maine, &c. mais les ampelites de ces provinces dont on ne laisse pas de faire usage, ne sont pas aussi bonnes que celles qui nous viennent de l'Italie & du Portugal. Cependant on en a découvert depuis peu une très-belle minière près du bourg d'Oisan en Dauphiné, dans laquelle il se trouve des veines d'ampelite de la même qualité que celle d'Italie, sous le nom de laquelle on la fait souvent passer dans le commerce.

57389

SMECTIS ou *ARGILE À FOULON.*

Il ne faut pas confondre cette argile à foulon avec une ſorte de marne qui eſt encore plus propre à cet uſage, & qui porte auſſi le nom de *marne à foulon.* Le ſmectis eſt une argile fine, douce au toucher, & comme ſavonneuſe, elle ne fait que très-peu ou point d'effer-veſcence avec les acides; elle eſt moins pétriſſable que les autres argiles, & même lorſqu'elle eſt sèche, ſes parties conſtituantes n'ont preſque plus de cohérence, & c'eſt par cette grande ſéchereſſe qu'elle attire les huiles & graiſſes des étoffes auxquelles on l'applique; il y en a de pluſieurs couleurs & de différentes ſortes. M. de Bomare me paroît les avoir indiquées dans ſa Minéralogie *(a)*. Cependant il ne fait pas une mention

(a) L'argile à foulon ou ſmectis, ou *terra cimolia*, eſt une terre ſavonneuſe; il y en a de différentes couleurs; leur principale qualité conſiſte à dégraiſſer les étoffes. Celle qu'on appelle proprement *terre à foulon*, eſt d'un vert-jaunâtre: il s'en trouve en Angleterre, en Cornouailles, qui porte le nom de *terre cimolée*, elle eſt d'un blanc-cendré; il en vient du même endroit, ſous le nom de *terre noire de Tripoli*, elle eſt un peu noirâtre.

Le ſmectis des îles de Fer eſt aſſez dur, vert, approchant beaucoup de la pierre tendre (*morochtus*).

La terre cendrée de Tournai, eſt un ſmectis qui devient au feu d'un blanc merveilleux.

La terre à foulon eſt fine, ſavonneuſe & feuilletée dans la carrière, elle y eſt diſpoſée [illegible] horizontaux; mais étant ſéchée elle a perdu l'abondance de ſon *gluten*, elle ſe diviſe par feuillets, ſe

particulière de la ſorte de terre à foulon dont on ſe ſert en Angleterre pour détacher, & même luſtrer les draps; il eſt défendu d'en exporter, & cette terre eſt en effet d'une qualité ſupérieure à toutes celles que l'on emploie en France, où je ſuis perſuadé néanmoins qu'on pourroit en trouver de ſemblable. Quelques perſonnes qui en ont vu des échantillons à Londres, m'ont dit qu'elle étoit d'une couleur rougeâtre & très-douce au toucher.

---

décompoſe; perd toute ſa liaiſon à l'air, & produit alors un léger mouvement d'effervescence avec les acides; elle eſt compoſée de particules ſi peu tenaces, qu'on ne peut preſque pas la travailler; réduite en petits morceaux, & battue dans de l'eau, elle ſe diviſe promptement & en parties très-fines; alors elle donne de l'écume, & forme des bulles comme le ſavon dont elle a quelquefois les propriétés.

La vraie terre ſavonneuſe a de plus que la terre à foulon, les propriétés, le goût, & tous les caractères du ſavon: elle ne produit aucun mouvement d'effervescence avec les acides; elle eſt toujours en maſſes graſſes au toucher, marbrées & non feuilletées: telle eſt celle qu'on trouve en Suède, en Angleterre, à Plombières en France. Il nous en vient auſſi de la même eſpèce de Sicile, de Rome, de Naples, & même de la Chine. *Minéralogie de Bomare, tome I, pages 58 & 59.*

PIERRE À RASOIR.

ON a donné la dénomination vague & trop générale, de *pierre à aiguiser* à plusieurs pierres vitreuses, dont les unes ne sont que des concrétions de particules de quartz ou de grès, de feld-spath, de schorl, & dont les autres sont mélangées de mica, d'argile & de schiste. Celle que l'on connoît sous le nom particulier de *pierre à rasoir,* doit être regardée comme une sorte de schiste ou d'ardoise; elle est à très-peu-près de la même densité *(a),* & n'en diffère que par la couleur & la finesse du grain; c'est une sorte d'ardoise dont la substance est plus dure que celle de l'ardoise commune.

Ces pierres à rasoir sont communément blanchâtres, & quelquefois tachées de noir: leur structure est lamelleuse & formée de couches alternatives, d'un gris-blanc ou jaunâtre, & d'un gris plus brun, elles se séparent & se délitent comme l'ardoise, toujours transversalement & par feuilles; elles sont de même assez molles en sortant de la carrière, & elles durcissent en se desséchant à l'air. Les couches alternatives, quoique de couleur différente, sont de la même nature, car elles résistent également à l'action des acides; seulement on a observé

(a) La pesanteur spécifique de la pierre à rasoir blanche, est de 28763; celle de l'ardoise, de 28535; & celle du schiste supérieur aux bancs d'ardoise, est de 28276.

que

que la couche noirâtre ou grise (b), exige un plus grand degré de chaleur pour se fondre que la couche jaunâtre ou blanchâtre.

On trouve de ces *pierres à rasoir* dans presque toutes les carrières dont on tire l'ardoise; cependant elles ne sont pas toutes de la même qualité, il est aisé d'en distinguer à l'œil la finesse du grain, mais ce n'est guère que par l'usage qu'on peut en reconnoître la bonne ou mauvaise qualité.

(b) Minéralogie de M. de Bomare, *tome I, page 145.*

PIERRES À AIGUISER.

Les Anciens donnoient le nom de *cos* à toutes les pierres propres à aiguiser le fer. La substance de ces pierres est composée des détrimens du quartz souvent mêlés de quelqu'autre matière vitreuse ou calcaire. On peut aiguiser les instrumens de fer & des autres métaux avec tous ces grès, mais il y en a quelques-uns de bien plus propres que les autres à cet usage; par exemple, on trouve dans les mines de charbon, à Neucastle en Angleterre, une sorte de grès dont on fait des petites meules & d'excellentes pierres à aiguiser; l'un de nos plus savans Naturalistes, M. Guettard, a observé & décrit plusieurs sortes de ces mêmes pierres qui se trouvent aux environs de Paris, le long des bords de la Seine, & il les croit aussi propres à cet *usage* que celles qu'on tire d'Angleterre *(a)*, & dont les carrières

---

(a) « Il se trouve dit, M. Guettard, des *cos* sur les bords de » la Seine, depuis Saint-Ouen jusqu'assez près de Saint-Denys, ou » plutôt vis-à-vis l'île qui porte le même nom; le bas des berges » dans cet endroit, est de pierre de taille semblable à celle qu'on » emploie à Paris: cette pierre est précédée par des lits de terres » marneuses, blanchâtres ou grises; des bandes de *cos* coupent les » lits de ces terres; la couleur de ce *cos* varie de même que sa » dureté; il y en a de plus ou moins durs, de plus ou moins blancs » ou bruns; leur dureté est quelquefois telle qu'elle approche de » celle de la pierre à fusil lorsqu'elle n'est pas taillée.

» On en trouve des morceaux qui sont *cos* ordinaire dans une » partie, *cos* dur, brillant & luisant dans une autre, & dans d'autres

ſont ſituées à deux ou trois milles au ſud de Neucaſtle, ſur la rivière de *Durham*. M. Jars dit que quoiqu'on emploie beaucoup de ces pierres dans le pays, on en exporte une très-grande quantité *(b)*. Il ſe trouve auſſi en Allemagne, en Suède, & particulièrement dans la province de Dalécarlie, des *cos* de pluſieurs ſortes &

pierre à fuſil ſemblable à la commune. Il s'en rencontre encore « qui ſont très-légers, quoiqu'à la vérité ils aient une couche mince « de *cos* luiſant; ces morceaux commencent apparemment à ſe durcir; « la légèreté de ceux-ci a de quoi ſurprendre, ſi on les compare aux « autres morceaux qui ſont très-lourds proportionnellement à leur « maſſe: pour tout dire en un mot, on trouve de ces pierres depuis « l'état de molleſſe juſqu'à celui d'une très-grande dureté. «

De quelqu'endroit au reſte que ce *cos* ſoit tiré, il ne varie guère « que par la couleur, qui elle-même ne ſouffre pas beaucoup de « variétés; communément il eſt d'un jaunâtre-clair; on en voit de « laiteux, de bleuâtre, & ſouvent d'un brun plus ou moins foncé; « quelquefois il a extérieurement une teinte très-légère d'un gris-de- « lin très-pâle, & il eſt aſſez blanc intérieurement. «

L'action de l'eau forte ſur celle de ces pierres qui ſont près « Saint-Ouen, n'eſt pas conſidérable, elle eſt même nulle ſur celles « qui ſont devenues pierres à fuſil, plus elles ſont tendres & légères, & « plus elles jettent de bulles dans cet acide; mais ces bulles ceſſent au bout « d'une minute ou deux, lors même qu'elles ſont le plus abondantes, « & le morceau de pierre qu'on a jeté dans l'acide, reſte ſans ſe déformer, « quelque temps qu'on l'y laiſſe après la ceſſation de ces bulles. «

Au reſte, quels que ſoient ces *cos*, ils me paroiſſent très-propres « à faire des pierres à aiguiſer auſſi bonnes que celles qu'on nous « apporte d'Allemagne, elles ont un grain auſſi fin, elles ſont auſſi « douces, & elles ont une conſiſtance égale ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1762, pages 172 juſqu'à 195.*

(b) Voyages Métallurgiques de M. Jars.

de différentes couleurs: on assure que quelques-unes de ces pierres sont d'un assez beau blanc, & d'un grain assez fin pour en faire des vases luisans & polis.

La pierre à aiguiser que l'on connoît sous le nom de *grès de Turquie*, est d'un grain fin, & presque aussi serré que celui de la pierre à fusil; cependant elle n'est pas dure, sur-tout au sortir de la carrière, l'huile dont on l'humecte semble lui donner plus de dureté. Il y a toute apparence que ce grès qui se trouve en Turquie, se rencontre aussi dans quelques-unes des îles de l'Archipel; car l'île de Candie fournissoit autrefois, & probablement fournit encore de très-bonnes pierres à aiguiser *(c)*: en général, on trouve des *cos* ou pierres à aiguiser dans presque toutes les parties du monde, & jusqu'en Groënland *(d)*.

(c) La ville de Naxos, dans l'île de Crète, appelée aujourd'hui *Candie*, étoit renommée parmi les Anciens, à cause des *queues (cos)* ou pierres à aiguiser qu'on en tiroit; car on tient que celles qu'on trouvoit aux environs de cette ville étoient estimées les meilleures de toutes. *Description de l'Archipel, traduit du Flamand. D. O. Dapper; Amsterdam, 1703, page 402.*

(d) Dans le Groënland, on trouve des pierres à aiguiser très-fines, de couleur rouge ou jaune. Il y a une pierre de cette espèce qui contient des grains brillans, & qui se coupe en tranches comme l'ardoise. Les Groënlandois tirent du midi de leur pays, une sorte de pierre à aiguiser, d'un sable ou gravier rouge & fin avec des taches blanches: elle se polit comme le marbre, & peut s'employer dans les édifices. *Histoire générale des Voyages, tome XIX, page 28.*

STALACTITES CALCAIRES.

Les Stalactites des ſubſtances calcaires, comme celles des matières vitreuſes, ſe préſentent en concrétions opaques ou tranſparentes ; les albâtres & les marbres de ſeconde formation, ſont les plus grandes maſſes de ces concrétions opaques ; les ſpaths qui, comme les pierres calcaires, peuvent ſe réduire en chaux par l'action du feu, en ſont les ſtalactites tranſparentes ; la ſubſtance de ces ſpaths eſt compoſée comme celle des criſtaux vitreux, de lames triangulaires preſque infiniment minces ; mais la figure de ces lames triangulaires du ſpath diffère néanmoins de celle des lames triangulaires du criſtal ; ce ſont des triangles dont les côtés ſont obliques, en ſorte que ces lames triangulaires qui ne s'uniſſent que par la tranche, forment des lozanges & des rhombes, au lieu que quand ce ſont des triangles rectangles, elles forment des quarrés & des ſolides à angles droits. Cette obliquité, dans la ſituation des lames, ſe trouve conſtamment & généralement dans tous les ſpaths, & dépend ce me ſemble de la nature même des matières calcaires qui ne ſont jamais ſimples ni parfaitement homogènes, mais toujours compoſées de couches ou lames de différente denſité ; en ſorte qu'entre chaque lame il ſe trouve une couche moins denſe, dont la puiſſance d'attraction ſe combinant avec celle de la

lame plus denſe, produit un mouvement composé qui ſuit la diagonale, & rend oblique la poſition de toutes les lames & couches alternatives & ſucceſſives, en ſorte que tous les ſpaths calcaires, au lieu d'être cubiques ou parallélipipèdes rectangles, ſont rhomboïdaux ou parallélipipèdes obliquangles, dans leſquels les faces parallèles & les angles oppoſés ſont égaux; il eſt même néceſſaire pour produire cette obliquité de poſition, que les lames & les couches intermédiaires ſoient d'une denſité fort différente, & l'on peut juger de cette différence par le rapport des deux réfractions. Toutes les matières tranſparentes, qui, comme le diamant ou le verre, ſont parfaitement homogènes, n'opèrent ſur la lumière qu'une ſimple réfraction, tandis que toutes les matières tranſparentes, qui ſont compoſées de couches *alternatives* de différente denſité, produiſent une *double réfraction*; & lorſqu'il n'y a que peu de différence dans la denſité de ces couches, les deux réfractions ne diffèrent que peu, comme dans le criſtal de roche dont les réfractions ne s'éloignent que d'un dix-neuvième, & dont par conſéquent la denſité des couches alternatives ne diffère que très-peu, tandis que dans le ſpath appelé *criſtal d'Iſlande,* les deux réfractions qui diffèrent entr'elles de plus d'un tiers, nous démontrent que la différence de la denſité reſpective des couches alternatives de ce ſpath, eſt ſix fois plus grande que dans les couches alternatives du criſtal de roche: il en eſt de même du

gypſe tranſparent qui n'eſt qu'un ſpath calcaire imprégné d'acide vitriolique ; ſa double réfraction eſt à la vérité moindre que celle du criſtal d'Iſlande, mais cependant plus forte que celle du criſtal de roche, & l'on ne peut douter qu'il ne ſoit également compoſé de couches alternatives de différente denſité : or ces couches dont les denſités ne ſont pas fort différentes, & dont les réfractions, comme dans le criſtal de roche, ne diffèrent que d'un dix-neuvième, ont auſſi à très-peu-près la même puiſſance d'attraction, & dès-lors le mouvement qui les unit eſt preſque ſimple, ou ſi peu compoſé que les couches ſe ſuperpoſent ſans obliquité ſenſible les unes ſur les autres ; au lieu que quand les couches alternatives ſont de denſité très-différente, & que leurs réfractions, comme dans le criſtal d'Iſlande, diffèrent de plus d'un tiers, leur puiſſance d'attraction diffère en même raiſon, & ces deux attractions agiſſant à la fois, il en réſulte un mouvement compoſé, qui s'exerçant dans la diagonale, produit l'obliquité des couches, & par conſéquent celle des faces & des angles dans ce criſtal d'Iſlande, ainſi que dans tous les autres ſpaths calcaires.

Et comme cette différence de denſité ſe trouve plus ou moins grande dans les différens ſpaths calcaires, leur forme de criſtalliſation, quoique toujours oblique, ne laiſſe pas d'être ſujette à des variétés qui ont été bien obſervées par M. le docteur Demeſte ; je me diſpenſerai

de les rapporter ici (a), parce que ces variétés ne me paroiſſent être que des formes accidentelles dont on ne peut tirer aucun caractère réel & général ; il nous ſuffira pour juger de tous les ſpaths calcaires, d'examiner le ſpath d'Iſlande, dont la forme & les propriétés ſe retrouvent plus ou moins dans tous les autres ſpaths calcaires.

(a) Lettres de M. Demeſte, *tome I, pages 264 & ſuiv.*

DU SPATH

APPELÉ CRISTAL D'ISLANDE.

Ce cristal n'est qu'un spath calcaire qui fait effervescence avec les acides, & que le feu réduit en une chaux qui s'échauffe & bouillonne avec l'eau comme toutes les chaux des matières calcaires; on lui a donné le nom de *cristal d'Islande*, parce qu'il y en a des morceaux qui, quand ils sont polis, ont autant de transparence que le cristal de roche, & que c'est en Islande qu'il s'en est trouvé en plus grande quantité *(a)*; mais on en trouve aussi en France *(b)*, en Suisse, en Allemagne, à la Chine, & dans plusieurs autres contrées; ce spath

(a) « Huygens dit qu'on trouve en Islande, des morceaux de ce cristal qui pèsent quatre à cinq livres, & qui sont d'une belle « transparence ». *Traité de la Lumière, pages 59 & suiv.* — Il paroît que ce spath si commun en Islande, se trouve de même dans le Groënland; « les Groënlandois, disent les Relateurs, vont chercher sur leurs côtes méridionales, comme une rareté, des blocs d'une « pierre blanche à demi-transparente, elle est aussi fragile que du « spath, & si tendre qu'on peut la tailler avec un canif ». *Histoire générale des Voyages, tome XIX, page 28.*

(b) Il y a auprès d'un ruisseau près de Maza, dans la paroisse de Saint-Alban, une espèce de carrière de ce spath appelé *cristal d'Islande*. « Ce sont, dit M. l'abbé de Sauvages, plusieurs groupes de cristaux en aiguilles, dont la pointe intérieure se dirige vers « une base commune, qui est le rocher ou le marbre dont nous «

plus ou moins pur, & plus ou moins transparent, affecte toujours une forme rhomboïdale dont les angles opposés sont égaux & les faces parallèles; il est composé de lames minces, toutes appliquées les unes contre les autres, sous une même inclinaison, en sorte qu'il se fend facilement, suivant chacune de ses trois dimensions, & il se casse toujours obliquement & parallèlement à quelqu'une de ses faces; ses fragmens sont semblables pour la forme, & ne diffèrent que par la grandeur; ce spath est ordinairement blanc, & quelquefois coloré de jaune, d'orangé, de rouge & d'autres couleurs.

C'est sur ce spath transparent qu'Érasme Bartholin a observé le premier *(c)*, la double réfraction de la lumière, & peu de temps après, Huygens a reconnu le même effet dans le cristal de roche, *dont la double*

» avons déjà parlé; c'est la disposition que j'ai vu garder à différentes » espèces de cristallisations pierreuses, lorsqu'elles n'ont point été » gênées pour s'étendre & pour former leur tête: nos cristaux sont » collés l'un contre l'autre, & ils semblent partir de leur matrice ou » du rocher, comme plusieurs rayons d'un centre commun; ceux » qui sont exposés à l'air sont fort petits, & ils ont perdu presque » toute leur transparence, ce qui est une suite de l'évaporation de » leur eau, & du desséchement que l'air ou le soleil y ont produit. » Les plus grands & les plus transparens sont couverts de terre; » ils ont pour l'ordinaire un pied & demi de longueur, & quatre » à cinq pouces dans leur plus grande épaisseur, ce qui est en fait de cristaux une taille gigantesque ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1746, page 729.*

(c) Erasmi Bartholini experimenta cristalli Islandici; Hafniæ, 1669.

réfraction eſt beaucoup moins apparente que celle du criſtal d'Iſlande. Nous avertirons en paſſant qu'aucun de ces criſtaux à double réfraction, ne peut ſervir pour les lunettes d'approche ni pour les microſcopes, parce qu'ils doublent tous les objets, & diminuent plus ou moins l'intenſité de leur couleur. La lumière ſe partage en traverſant ces criſtaux, de manière qu'un peu plus de la moitié paſſe ſelon la loi ordinaire, & produit la première réfraction; & le reſte de cette même lumière paſſe dans une autre direction, & produit la ſeconde réfraction dans laquelle l'image de l'objet eſt moins colorée que dans l'image de la première *(d)*. Cela m'a fait penſer que le rapport des ſinus d'incidence & de réfraction, ne devoit pas être le même dans les deux réfractions, & j'ai reconnu par quelques expériences faites en 1742, avec un priſme de criſtal d'Iſlande, que

(d) Lorſqu'on reçoit les rayons du ſoleil ſur un priſme de criſtal de roche placé horizontalement, il ſe forme deux ſpectres ſitués perpendiculairement, dont le ſecond anticipe ſur le premier, en ſorte que ſi le carton ſur lequel on reçoit les ſpectres, eſt, par exemple, à ſept pieds & demi de diſtance, les couleurs paroiſſent dans l'ordre ſuivant; d'abord le rouge, l'orangé, le jaune, le vert, enſuite un bleu foible, puis un beau cramoiſi ſurmonté d'une petite bande blanchâtre, enſuite du vert, & enfin du bleu qui occupoit le haut de l'image, de ſorte que la partie inférieure du ſpectre ſupérieur ſe trouve mêlée avec la partie ſupérieure du ſpectre inférieur; on peut même malgré ce mélange, reconnoître l'étendue de chacun de ces ſpectres, & la quantité dont l'un anticipe ſur l'autre. J'ai fait cette obſervation en 1742.

le rapport est à la vérité, comme l'ont dit Bartholin & Huygens, de 5 à 3 pour la première réfraction, mais que ce rapport qu'ils n'ont pas déterminé pour la seconde réfraction, & qu'ils croyoient égal au premier, en diffère d'un septième, & n'est que de 5 à $3\frac{1}{2}$, ou de 10 à 7, au lieu de 5 à 3 ou de 10 à 6, en sorte que cette seconde réfraction est d'un septième plus foible que la première.

Dans quelque sens que l'on regarde les objets à travers le cristal d'Islande, ils paroîtront toujours doublés, & les images de ces objets *sont d'autant plus éloignées l'une de l'autre, que l'épaisseur du cristal est plus grande.* Ce dernier effet est le même dans le cristal de roche; mais le premier effet est différent, car il y a un sens dans le cristal de roche, où la lumière passe sans se partager & ne subit pas une double réfraction *(e)*, au lieu que dans le cristal d'Islande, la double réfraction a lieu dans tous les sens; la cause de cette différence consiste en ce que les lames qui composent le cristal d'Islande se croisent verticalement, au lieu que les lames du cristal de roche sont toutes posées dans le

(e) La double réfraction du cristal de roche, se fait dans le plan de sa base naturelle dont les angles sont de soixante degrés; cette réfraction est plus ou moins forte, suivant la différente ouverture des angles, pourvu qu'il soit toujours dans le même sens de ses côtés naturels, & ce sens est celui suivant lequel ses faces sont inclinées l'une à l'autre, mais dans le sens opposé il n'y a qu'une seule réfraction.

même sens; & ce qu'on voit encore avec quelque surprise, c'est que cette séparation de la lumière qui ne se fait que dans un sens en traversant le cristal de roche, & qui s'opère dans tous les sens en traversant le cristal d'Islande, ne se borne pas dans ce spath, non plus que dans les autres spaths calcaires, & même dans les gypses, à une double réfraction, & que souvent, au lieu de deux réfractions, il y en a trois, quatre, & même un nombre encore plus grand, selon que ces pierres transparentes sont plus ou moins composées de couches de densité différente; car tous les liquides transparens & tous les solides qui, comme le verre ou le diamant, sont d'une substance simple, homogène, & également dense, ne donnent qu'une seule réfraction ordinairement proportionnelle à leur densité, & qui n'est plus grande que dans les substances inflammables ou combustibles, telles que le diamant, l'esprit-de-vin, les huiles transparentes, &c.

Quoique j'aie fait plusieurs expériences sur les propriétés de ce spath d'Islande, je n'ai pu m'assurer du nombre de ces réfractions, elles m'ont quelquefois paru triples, quadruples, & même sextuples; & M. l'abbé de Rochon, savant Physicien, de l'Académie, qui s'est occupé de cet objet, m'a assuré que certains cristaux d'Islande formoient non-seulement deux, trois ou quatre spectres à la lumière solaire, mais quelquefois huit, dix, & même jusqu'à vingt & au-delà: ces cristaux ou

ſpaths calcaires ſont donc compoſés d'autant de couches de denſité différente qu'il y a d'images produites par les diverſes réfractions.

Et ce qui prouve encore que le ſpath d'Iſlande eſt compoſé de couches ou lames d'une denſité très-différente, c'eſt la grande force de ſéparation ou d'écartement de la lumière dont on peut juger par l'étendue des images; l'un des ſpectres ſolaires de ce ſpath a trois pieds de longueur, tandis que l'autre n'en a que deux; cette différence d'un tiers eſt bien conſidérable en comparaiſon de celle qui ſe trouve entre les images produites par les deux réfractions du criſtal de roche, dont la longueur des ſpectres ne diffère que d'un dix-neuvième: on doit donc croire, comme nous l'avons déjà dit *(f)*, que le *criſtal de roche eſt compoſé de couches ou lames alternatives dont la denſité n'eſt pas fort différente*, puiſque leur puiſſance réfractive ne diffère que d'un dix-neuvième, & l'on voit au contraire que le ſpath d'Iſlande eſt compoſé de couches d'une denſité très-différente, puiſque leur puiſſance réfractive diffère de près d'un tiers.

Les affections & modifications que la lumière prend & ſubit en pénétrant les corps tranſparens, ſont les plus ſûrs indices que nous puiſſions avoir de la ſtructure

---

(f) Voyez l'article du *Criſtal de roche* dans le troiſième Volume de cette Hiſtoire des Minéraux.

intérieure de ces corps, de l'homogénéité plus ou moins grande de leur ſubſtance, ainſi que des mélanges dont ſouvent ils ſont compoſés, & qui, quoique très-réels, ne ſont nullement apparens, & ne pourroient même ſe découvrir par aucun autre moyen. Y a-t-il en apparence rien de plus net, de plus uniformément compoſé, de plus régulièrement continu que le criſtal de roche? cependant ſa double réfraction nous démontre qu'il eſt compoſé de deux matières de différente denſité, & nous avons déjà dit qu'en examinant ſon poli, l'on pouvoit remarquer que cette matière moins denſe eſt en même temps moins dure que l'autre; cependant on ne doit pas regarder ces matières différentes comme entièrement hétérogènes ou d'une autre eſſence, car il ne faut qu'une légère différence dans la denſité de ces matières pour produire une double réfraction dans la lumière qui les traverſe; par exemple, je conçois que dans la formation du ſpath d'Iſlande, dont les réfractions diffèrent d'un tiers, l'eau qui ſuinte par ſtillation, détache d'abord de la pierre calcaire les molécules les plus ténues, & en forme une lame tranſparente qui produit la première réfraction, après quoi l'eau chargée de particules plus groſſières ou moins diſſoutes de cette même pierre calcaire, forme une ſeconde lame qui s'applique ſur la première; & comme la ſubſtance de cette ſeconde lame eſt moins compacte que celle de la première, elle produit une ſeconde réfraction dont

les images ſont d'autant plus foibles & plus éloignées de celles de la première, que la différence de denſité eſt plus grande dans la matière des deux lames qui, quoique toutes deux formées par une ſubſtance calcaire, diffèrent néanmoins par la denſité, c'eſt-à-dire, par la ténuité ou la groſſièreté de leurs parties conſtituantes. Il ſe forme donc par les *réſidus ſucceſſifs de la ſtillation* de l'eau, des lames ou couches alternatives de matière plus ou moins denſe; l'une des couches eſt pour ainſi dire le dépôt de ce que l'autre contient de plus groſſier, & la maſſe totale du corps tranſparent eſt entièrement compoſée de ces diverſes couches poſées alternativement les unes auprès des autres.

Et comme ces couches de lames alternatives ſe reconnoiſſent au moyen de la *double réfraction, non-ſeulement dans les ſpaths calcaires & gypſeux, mais auſſi* dans tous les criſtaux vitreux, il paroît que le procédé le plus général de la Nature pour la compoſition de ces pierres par la ſtillation des eaux, eſt de former des couches alternatives dont l'une paroît être le dépôt de ce que l'autre a de plus groſſier, en ſorte que la denſité & la dureté de la première couche ſont plus grandes que celles de la ſeconde; toutes les pierres tranſparentes calcaires ou vitreuſes ſont ainſi compoſées de couches alternatives de différente denſité, & il n'y a que le diamant & les pierres précieuſes qui, quoique formées comme les autres par l'intermède de l'eau, ne ſont

ſont pas compoſées de lames ou couches alternatives de *différente* denſité, & ſont par conſéquent homogènes dans toutes leurs parties.

Lorſqu'on fait calciner au feu les ſpaths & les autres matières calcaires, elles laiſſent exhaler l'air & l'eau qu'elles contiennent, & perdent plus d'un tiers de leur poids en ſe convertiſſant en chaux; lorſqu'on les fait *diſtiller* en vaiſſeaux clos, elles donnent une grande quantité d'eau: cet élément entre donc & réſide comme partie conſtituante dans toutes les ſubſtances calcaires & dans la formation ſecondaire des ſpaths; les eaux de ſtillation, ſelon qu'elles ſont plus ou moins chargées de molécules calcaires, forment des couches plus ou moins denſes, dont la force de réfraction eſt plus ou moins grande; mais comme il n'y a dans les criſtaux vitreux qu'une très-petite quantité d'eau en comparaiſon de celle qui réſide dans les ſpaths calcaires, la différence entre leurs réfractions eſt très-petite, & celle des ſpaths eſt très-grande.

Pour terminer ce que nous avons à dire ſur le ſpath ou criſtal d'Iſlande, nous devons obſerver que dans les lieux où il ſe trouve, la ſurface expoſée à l'action de l'air eſt toujours plus ou moins altérée, & qu'elle eſt communément brune ou noirâtre; mais cette décompoſition ne pénètre pas dans l'intérieur de la pierre; on enlève aiſément, & même avec l'ongle, la première couche noire au-deſſous de laquelle ce ſpath

est d'un blanc transparent. Nous remarquerons aussi que ce cristal devient électrique par le frottement, comme le cristal de roche & comme toutes les autres pierres transparentes, ce qui démontre que la vertu électrique peut se donner également à toutes les matières transparentes, vitreuses ou calcaires.

PERLES.

ON peut regarder les Perles comme le produit le plus immédiat de la substance coquilleuse, c'est-à-dire, de la matière calcaire dans son état primitif; car cette matière calcaire ayant été formée originairement par le filtre organisé des animaux à coquille, on peut mettre les perles au rang des concrétions calcaires, puisqu'elles sont également produites par une secrétion particulière d'une substance dont l'essence est la même que celle de la coquille, & qui n'en diffère en effet que par la texture & l'arrangement des parties constituantes. Les perles, comme les coquilles, se dissolvent dans les acides, elles peuvent également se réduire en chaux qui *bouillonne* avec l'eau, elles ont à très-peu-près la même densité, la même dureté, le même *orient* que la nacre intérieure & polie des coquilles à laquelle elles adhèrent souvent. Leur production paroît être accidentelle, la plupart sont composées de couches concentriques autour d'un très-petit noyau qui leur sert de centre, & qui souvent est d'une substance différente de celle des couches *(a)*; cependant il s'en faut bien

(a) Les perles sont une concrétion contre nature, produite par la surabondance de l'humeur destinée à la formation de la coquille & à la nutrition de l'animal qu'elle contient, qui, après avoir été stagnante dans quelque partie, acquiert de la dureté avec le temps;

qu'elles prennent toutes une forme régulière: les plus parfaites sont sphériques, mais le plus grand nombre, sur-tout quand elles sont un peu grosses, se présentent en forme un peu aplatie d'un côté & plus convexe de

---

& augmente en volume par des couches successives, comme les bézoards des animaux: souvent dans le centre des perles, comme dans le centre des bézoards, on trouve une matière d'un autre genre qui sert de point d'appui & de noyau aux couches concentriques dont elles sont formées. *Collection académique, Partie étrangère, tome III, pages 593 & suiv.* — La seule différence qui se trouve entre les lames dont sont composées les perles, & celles dont sont composées les petites couches de la nacre, c'est que les premières sont presque planes, & les autres courbes & concentriques; car une perle que j'ouvris chez le Grand-duc de Toscane (dit Stenon), & qui étoit blanche à l'extérieur, contenoit intérieurement un petit corps noir de même couleur & de même volume qu'un grain de poivre; on y reconnoissoit évidemment la situation des petits filets composans, leurs circonvolutions sphériques, les différentes couches concentriques formées par ces circonvolutions, & la direction de l'une de leurs extrémités vers le centre..... Certaines perles inégales ne le sont que parce que c'est un groupe de petites perles renfermées sous une enveloppe commune..... Un grand nombre de perles jaunes à la surface le sont encore dans tous les points de leur substance; par conséquent ce vice de couleur doit être attribué à l'altération des humeurs de l'animal, & ne peut être enlevé que lorsque les perles ne sont jaunes que pour avoir été long-temps portées, ou lorsque les couches intérieures ont été formées avant que les humeurs de l'animal s'altérassent, & pussent altérer la couleur des perles. De tout cela l'Auteur conclut l'impossibilité de faire des perles artificielles qui égalent l'éclat des naturelles, parce que cet éclat dépend de leur structure qui est trop compliquée pour être imitée par l'art. *Idem, tome IV, page 406.*

l'autre, ou en ovale aſſez irrégulier; il y a même des perles longues, & leur formation qui dépend en général de l'extravaſation du ſuc coquilleux, dépend ſouvent d'une cauſe extérieure, que M. Faujas de Saint-Fond a très-bien obſervée, & que l'on peut démontrer aux yeux dans pluſieurs coquilles du genre des huîtres; voici la note que ce ſavant Naturaliſte a bien voulu me communiquer ſur ce ſujet.

« Deux ſortes d'ennemis attaquent les coquilles à perles, l'un eſt un ver à tarrière d'une très-petite eſpèce, « qui pénètre dans la coquille par les bords, en ouvrant « une petite tranchée longitudinale entre les diverſes « couches ou lames qui compoſent la coquille, & cette « tranchée, après s'être prolongée à un pouce, & « quelquefois juſqu'à dix-huit lignes de longueur, ſe « replie ſur elle-même, & forme une ſeconde ligne « parallèle, qui n'eſt ſéparée de la première que par une « cloiſon très-mince de matière coquilleuſe: cette cloiſon « ſépare les deux tranchées dans leſquelles le ver a fait « ſa route en allant & revenant, & on en voit l'entrée « & la ſortie au bord de la coquille. On peut inſinuer « de longues épingles dans chacun de ces orifices, & la « poſition parallèle de ces épingles, démontre que les « deux tranchées, faites par le ver, ſont également paral- « lèles; il y a ſeulement au bout de ces tranchées, une « petite portion circulaire qui forme le pli dans lequel « le ver a commencé à changer de route pour retourner «

» vers les bords de la coquille. Comme ces petits chemins
» couverts sont pratiqués dans la partie la plus voisine
» du têt intérieur, il se forme bientôt un épanchement
» du suc nacré qui produit une protubérance dans cette
» partie: cette espèce de saillie peut être regardée comme
» une perle longitudinale adhérente à la nacre; & lorsque
» plusieurs de ces vers travaillent à côté les uns des autres,
» & qu'ils se réunissent à peu-près au même endroit, il
» en résulte une espèce de loupe nacrée avec des protu-
» bérances irrégulières. Il existe au Cabinet du Roi, une
» de ces loupes de perle; on y distingue plusieurs issues
» qui ont servi de passage à ces vers.

» Un autre animal beaucoup plus gros, & qui est de
» la classe des coquillages multivalves, attaque avec beau-
» coup plus de dommage les coquilles à perles: celui-ci
» est une pholade de l'espèce des dates de mer; je
» possède dans mon Cabinet, une huître de la côte de
» Guinée, percée par ces pholades qui existent encore
» en nature dans le talon de la coquille; ces pholades
» ont leur charnière formée en *bec croisé*.

» La pholade perçant quelquefois la coquille en entier,
» la matière de la nacre s'épanche dans l'ouverture, &
» y forme un noyau plus ou moins arrondi, qui sert à
» boucher le trou: quelquefois le noyau est adhérent,
» d'autres fois il est détaché.

» J'ai fait pêcher moi-même au mois d'*Octobre* 1784,
» dans le lac *Tay*, situé à l'extrémité de l'Écosse, un

grand nombre de moules d'eau douce, dans leſquelles «
on trouve ſouvent de belles perles, & en ouvrant toutes «
celles qui avoient la coquille percée, je ne les ai jamais «
trouvées ſans perles, tandis que celles qui étoient ſaines «
n'en avoient aucune; mais je n'ai jamais pu trouver des «
reſtes de l'animal qui attaque les moules du lac *Tay*, «
pour pouvoir déterminer à quelle claſſe il appartient. «
Cette obſervation qui a été faite probablement par «
d'autres que par moi, a donné peut-être l'idée à quelques «
perſonnes qui s'occupent de la pêche des perles, de «
percer les coquilles pour y produire des perles; car »
j'ai vu au *Muſæum* de Londres, des coquilles avec des «
perles, percées par un petit fil de laiton rivé à l'extérieur, «
qui pénétroit juſqu'à la nacre dans des parties ſur leſ- «
quelles il s'eſt formé des perles ». On voit par cette «
obſervation de M. Faujas de Saint-Fond, & par une note que M. Brouſſonnet, Profeſſeur à l'École vétérinaire, a bien voulu me donner ſur ce ſujet *(b)*, qu'il doit ſe former des perles dans les coquilles nacrées

(b) On voit à Londres des coquilles fluviatiles apportées de la Chine, ſur leſquelles on voit des perles de différentes groſſeurs; elles ſont formées ſur un morceau de fil de cuivre avec lequel on a percé la coquille, & qui eſt rivé en dehors. On ne trouve ordinairement qu'un ſeul morceau de fil de cuivre dans une coquille; on en voit rarement deux dans la même. On racle une petite place de la face interne des coquilles fluviatiles vivantes, en ayant le ſoin de les ouvrir avec la plus grande attention, pour ne point endommager l'animal: on place ſur l'endroit de la nacre qu'on a raclée,

lorſqu'elles ſont percées par des vers ou coquillages à tarrière; & il ſe peut qu'en général la production des perles tienne autant à cette cauſe extérieure qu'à la ſurabondance & l'extravaſation du ſuc coquilleux, qui ſans doute eſt fort rare dans le corps du coquillage, en ſorte que la comparaiſon des perles aux bézoards des animaux, n'a peut-être de rapport qu'à la texture de ces deux ſubſtances, & point du tout à la cauſe de leur formation.

La couleur des perles varie autant que leur figure, & dans les perles blanches, qui ſont les plus belles de toutes, le reflet apparent qu'on appelle *l'eau* ou *l'orient* de la perle, eſt plus ou moins brillant, & ne luit pas également ſur leur ſurface entière.

Et cette belle production, qu'on pourroit prendre pour un écart de la Nature, eſt non-ſeulement accidentelle, mais très-particulière; car dans la multitude d'eſpèces d'animaux à coquilles, on n'en connoît que quatre, les huîtres, les moules, les patelles & les oreilles de mer qui produiſent des perles *(c)*, & encore n'y a-t-il

---

un très-petit morceau ſphérique de nacre; cette petite boule groſſe comme du plomb à tirer ſert de noyau à la perle. On croit qu'on a fait des expériences à ce ſujet en Finlande; & il paroît qu'elles ont été répétées avec ſuccès en Angleterre. *Note communiquée, par M. Brouſſonnet à M. de Buffon, 20 Avril 1785.*

(c) Marc-Paul & d'autres Voyageurs aſſurent qu'on trouve au Japon, des perles rouges de figure ronde. Kœmpfer décrit cette coquille que les Japonois nomment *awabi; elle eſt* d'une ſeule pièce preſque

a-t-il ordinairement que les grands individus, qui dans ces eſpèces nous offrent cette production : on doit même diſtinguer deux ſortes de perles en Hiſtoire Naturelle, comme on les a ſéparées dans le commerce où les perles de moules n'ont aucune valeur en comparaiſon des perles d'huîtres ; celles des moules ſont communément plus groſſes, mais preſque toujours défectueuſes, ſans orient, brunes ou rougeâtres, & de couleurs ternes ou brouillées. Ces moules habitent les eaux douces, & produiſent des perles dans les étangs & les rivières *(d)*, ſous tous les climats chauds, tempérés

preſque ovale, aſſez profonde, ouverte d'un côté, par lequel elle s'attache aux rochers & au fond de la mer, ornée d'un rang de trous qui deviennent plus grands à meſure qu'ils s'approchent de ſa plus grande largeur. La ſurface extérieure eſt rude & gluante; il s'y attache ſouvent des coraux, des plantes de mer & d'autres coquilles : elle renferme une excellente nacre, brillante, d'où il s'élève quelquefois des excroiſſances de perles blanchâtres, comme dans les coquilles ordinaires de Perſe. Cependant une groſſe maſſe de chair qui remplit ſa cavité, eſt le principal attrait qui la faſſe rechercher des Pêcheurs : ils ont des inſtrumens faits exprès pour la déraciner des rochers. *Hiſtoire générale des Voyages; Paris, 1749, tome IV, pages 322 & ſuiv.*

(d) Dans l'intérieur de la coquille de quelques grandes moules d'eau douce, qu'on nomme communément *moules d'étang*, il s'eſt trouvé pluſieurs petites perles de différentes groſſeurs; il y en avoit même une aſſez groſſe; mais celle-ci avoit pour noyau une petite pierre recouverte par une couche de nacre. On ſait que les perles ne ſont qu'une eſpèce d'extravaſation du ſuc deſtiné à former la

ou froids (e). Les huîtres, les patelles & les oreilles

---

nacre, & qui est vraisemblablement causée par une maladie de l'animal; quelques Asiatiques voisins des pêcheries de perles, ont l'adresse d'insérer dans les coquilles des huîtres à perles, de petits ouvrages qui se revêtissent avec le temps, de la matière qui forme les perles. Les moules en question, qui ont une espèce de nacre, peuvent être sujettes à quelques maladies semblables; & puisqu'une petite pierre s'étoit incrustée dans une moule, pourquoi ne tenteroit-on pas de se procurer de petits ouvrages incrustés de même? Ces moules avoient été pêchées dans les fossés du château de Maulette près de Houdan. *Académie des Sciences, année 1769. Observation de Physique générale, page 23.*

(e) La rivière de Vologne sort du lac de Longemer, situé dans les montagnes des Vosges: cette rivière nourrit des moules depuis le village de Jussarupt jusqu'à son embouchure dans la Moselle; cet espace peut être de quatre à cinq lieues de longueur; quelques endroits de cet espace sont si abondans en moules, que le fond de la rivière semble en être pavé: leur longueur est de quatre pouces sur deux pouces de large environ. Les coquilles de ces moules sont fortes, épaisses d'une ligne environ, lisses & noires à l'extérieur, ternes à leur intérieur. Pour distinguer celles qui donnent des perles avec celles qui n'en ont point, il faut faire attention à certaines convexités qui se manifestent à l'extérieur; cette marque désigne qu'il y a ou qu'il y a eu une ou plusieurs perles; car il arrive quelquefois que la perle se perd lorsque l'animal ouvre sa coquille. Je me suis assuré que les coquilles lisses n'en contiennent aucune: ne pourroit-on pas dire, pour expliquer la formation de ces pierres, que lorsque l'animal travaille à sa coquille, il fait sortir du réservoir la matière qui doit la former, que lorsqu'il applique sur les parois intérieures cette espèce de couche de vernis, s'il vient à être heurté par des corps durs ou par des secousses un peu fortes, cette liqueur alors environnée par l'eau qui est entrée par l'ouverture, forme,

de mer au contraire, ne produisent des perles que dans

---

pour ainsi dire, un corps étranger; ce corps étranger suit tous les mouvemens du fluide qui l'environne, & même ceux que l'animal lui imprime, ce qui par un frottement continuel, lui donne de la rondeur & un beau poli......

Mais les perles sont rares, & sur vingt mille moules, à peine en trouve-t-on quelques-unes qui aient les signes caractéristiques dont j'ai parlé; les grosses & de belle eau sont très-rares, celles de couleur brune le sont moins.

Presque toutes les autres rivières de la Lorraine, fournissent des moules à perles, entr'autres, l'étang de Saint-Jean près de Nanci; mais elles sont beaucoup plus petites & plus colorées que celles de la Vologne. M. Villemet, Doyen des Apothicaires de Nanci, qui est l'Auteur de cet Écrit, a envoyé quatre perles de cette rivière, dont trois de la grosseur d'un pois, deux parfaitement rondes, lisses, polies, de belle eau, une plus grosse ovale; la quatrième, du quart de grosseur des premières, a une couleur noire très-foncée & très-luisante, & elle a le même poli que celles de l'étang Saint-Jean de Nanci, & les autres n'excèdent pas en grosseur une tête d'épingle, quelques-unes celle d'un petit grain de plomb, & il y en a deux réunies l'une à l'autre; leur couleur ne peut être comparée à celles de la Vologne.

« Nous sommes convaincus, dit M. l'abbé Rozier, que si l'on observoit plus attentivement les moules d'eau douce qu'on rencontre « dans différens endroits, on y trouveroit des perles; quelques moules « des rivières d'Écosse & de Suède en fournissent ». Rolfincius parle de celles du Nil; Kriger, de celles de Bavière; Welsch, de celles des marais près d'Ausbourg. *Journal de Physique de M. l'abbé Rozier, mois d'Août 1775, pages 145 & suiv.* — « Les perles des fleuves de Lapponie, dit Schœffer, n'acquièrent une exacte rondeur « qu'à mesure qu'elles se perfectionnent: lorsqu'elles ne sont pas « mûres, une partie est ronde & l'autre partie est plate. Ce dernier «

les climats les plus chauds; car dans la Méditerranée,

» côté est pâle ou d'une couleur rousse, morte & obscure, tandis » que l'autre qui est rond a toute la beauté & la netteté d'une perle » parfaite. Elles ne viennent pas, comme en Orient, dans des » coquillages larges, plates & presque rondes, telles que sont ordi- » nairement les écailles d'huîtres; mais les coquilles qui les contiennent » sont comme celles des moules, & c'est dans les rivières qu'on les » pêche. Les perles imparfaites, c'est-à-dire, qui ne sont pas absolu- » ment formées sont inhérentes aux coquilles, & on ne les détache » qu'avec peine, au lieu que celles qui ont acquis leur perfection » ne tiennent à rien, & tombent d'elles-mêmes dès qu'on ouvre » l'écaille qui les contient. — La rivière de *Saghalian* dans le pays » des Tartares Mancheoux, reçoit celle de *San-pira*, celle de *Kasin-* » *pira*, & plusieurs autres qui sont renommées pour la pêche des » perles. Les Pêcheurs se jettent dans ces petites rivières, & prennent » la première moule qui se trouve sous leur main. — On pêche » aussi des perles dans les rivières qui se jettent dans le *Nonnula* » & dans le *Sangari*, telles que l'*Arom* & le *Nemer*, sur la route de » *Tsitsckar* à *Merghen*. On assure qu'il ne s'en trouve jamais dans » les rivières qui coulent à l'ouest du *Saghalian-ula*, vers les terres » des Russes. Quoique ces perles soient beaucoup vantées par les » Tartares, il y a apparence qu'elles seroient peu estimées en Europe, » parce qu'elles ont des défauts considérables dans la forme & dans » la couleur. L'Empereur en a plusieurs cordons de cent perles ou » plus, toutes semblables & d'une grosseur considérable; mais elles » sont choisies entre des milliers, parce qu'elles lui appartiennent toutes ». *Histoire générale des Voyages, tome VI, page 562.* — A l'est de la province de *Tebeth*, est la province de *Kaindu* qui porte le nom de sa Capitale, où il y a un lac salé qui produit tant de perles qu'elles n'auroient aucune valeur s'il étoit libre de les prendre; mais la loi défend, sous peine de mort, d'y toucher sans la permission du *Grand-Kan*. *Voyage de Marc-Paul en 1272, dans l'Histoire générale des Voyages, tome VII, page 331.*

qui nourrit de très-grandes huîtres, non plus que dans les autres mers tempérées & froides, ces coquillages ne forment point de perles. La production des perles a donc besoin d'une dose de chaleur de plus; elles se trouvent très-abondamment dans les mers chaudes du Japon *(f)*, où certaines pâtelles produisent de très-belles perles. Les oreilles de mer qui ne se trouvent que dans les mers des climats méridionaux en fournissent aussi; mais les huîtres sont l'espèce qui en fournit le plus.

On en trouve aux îles Philippines *(g)*, à celle de Ceylan *(h)*, & sur-tout dans les îles du golfe Persique *(i)*.

(f) Les côtes de *Saïkokf* (au Japon), sont couvertes d'huîtres & d'autres coquillages qui renferment des perles. Les plus grosses & les plus belles se trouvent dans une huître qui est à peu-près de la largeur de la main, mince, frêle, unie & luisante au-dehors, un peu raboteuse & inégale en-dedans, d'une couleur blanchâtre, aussi éclatante que la nacre ordinaire, & difficile à ouvrir. On ne voit de ces coquilles qu'aux environs de *Satsuma*, & dans le golfe d'*Omura*. *Histoire générale des Voyages, tome IV, pages 322 & suivantes.*

(g) Les mers voisines de Mindanao, produisent de grosses perles. *Idem, tome X, page 399.*

(h) Idem, tome VII, page 534.

(i) L'île de Garack, une des plus considérables du golfe Persique, regarde vers le midi l'île de *Baharem*, où se pêchent les plus belles perles de l'Orient. *Idem, tome IX, page 9.* — Cette île de Garack fournit elle-même de très-belles perles qui se pêchent sur ses côtes, & qui se transportent dans toute l'Asie & en Europe; les connoisseurs conviennent qu'il y en a peu d'aussi belles. La pêche des perles dans l'île de Garack, commence au mois d'avril & dure six mois entiers.

La mer qui baigne les côtes de l'Arabie, du côté de

Aussitôt que la saison est arrivée, les principaux Arabes achettent, des Gouverneurs, pour une somme d'argent, la permission de pêcher. Il se trouve des marchands qui emploient jusqu'à vingt & trente barques. Ces barques sont fort petites & n'ont que trois hommes, deux rameurs & un plongeur; lorsqu'ils sont arrivés sur un fond de dix à douze brasses, ils jettent leurs ancres. Le plongeur se pend au cou un petit panier qui lui sert à mettre les nacres : on lui passe sous les bras & on lui attache au milieu du corps une corde de longueur égale à la profondeur de l'eau; il s'assied sur une pierre qui pèse environ cinquante livres, attachée par une autre corde de même longueur, qu'il serre avec les deux mains pour se soutenir & ne la pas quitter lorsqu'elle tombe avec toute la violence que lui donne son poids. Il prend soin d'arrêter le cours de sa respiration par le nez avec une sorte de lunette qui le lui serre. Dans cet état, les deux autres hommes le laissent tomber dans la mer avec la pierre sur laquelle il est assis & qui le porte rapidement au fond. Ils retirent aussitôt la pierre, & le plongeur demeure au fond de l'eau pour y ramasser toutes les nacres qui se trouvent sous sa main; il les met dans le panier à mesure qu'elles se présentent, sans avoir le temps de faire un grand choix, qui seroit d'ailleurs difficile, parce qu'elles n'ont aucune marque à laquelle on puisse distinguer celles qui contiennent des perles; la respiration lui manque bientôt, il tire une corde qui sert de signal à ses compagnons, & revenant en haut, dans l'état qu'on peut s'imaginer, il y respire quelques momens. On lui fait recommencer le même exercice & toute la journée se passe à monter & à descendre. Cette fatigue épuise tôt ou tard les plongeurs les plus robustes. Il s'en trouve néanmoins qui résistent long-temps, mais le nombre en est petit, au lieu qu'il est fort ordinaire de les voir périr dès les premières épreuves.

C'est le hasard qui fait trouver des perles dans les nacres; cependant on est toujours sûr de tirer, pour fruit du travail, une huître d'excellent goût & quantité de beaux coquillages. Le pêcheur, comme

Moka en fournit auſſi *(k)*, & la baye du cap Comorin, dans la preſqu'île occidentale de l'Inde, eſt l'endroit de la terre le plus fameux pour la recherche & l'abondance des belles perles *(l)*. Les orientaux & les commerçans d'Europe, ont établi en pluſieurs endroits de

ayant plus de peine que les autres, a la plus grande part au profit de la pêche. *Hiſtoire générale des Voyages, tome IX, pages 9 & 10.* — Il vient d'*Ormus* à *Goa*, des perles fines qui ſe pêchent dans ce détroit & qui ſont les plus groſſes, les plus nettes & les plus précieuſes de l'Univers. *Idem, tome VIII, page 230.*

(k) Sur les côtes des îles *Alfas*, les Maures viennent faire la pêche des perles. *Idem, tome I, page 146.* — La côte de *Zabid*, à trois journées de *Moka*, fournit un grand nombre de perles orientales. *Idem, ibid. page 152.*

(l) C'eſt préciſément au cap de *Comorin*, dans la preſqu'île occidentale de l'Inde que commence la côte de la pêche des perles. Elle forme une eſpèce de baie qui a plus de quarante lieues, depuis le cap de *Comorin* juſqu'à la pointe de *Romanaçar*, où l'île de *Ceylan* eſt preſque unie à la terre-ferme par une chaîne de rochers que quelques Européens appellent le *Pont-d'Adam*. Toute la côte de la pêcherie qui appartient au roi de *Maduré* & au prince de *Marava*, eſt inabordable aux vaiſſeaux d'Europe.

La Compagnie de Hollande ne fait pas pêcher les perles pour ſon compte, mais elle permet à chaque habitant du pays d'avoir autant de bateaux que bon lui ſemble : chaque bateau lui paye ſoixante écus, & il s'en préſente quelquefois juſqu'à ſix ou ſept cents.

Vers le commencement de l'année, la Compagnie envoie dix ou douze bateaux au lieu où l'on a deſſein de pêcher. Les plongeurs apportent ſur le rivage quelques milliers d'huîtres; on ouvre chaque millier à part, & on met auſſi à part les perles qu'on en tire; ſi le

l'Inde des troupes de pêcheurs, ou pour mieux dire, des petites compagnies de plongeurs qui, chargés d'une grosse pierre, se laissent aller au fond de la mer pour en détacher les coquillages au hasard, & les rapporter à ceux qui les payent assez pour leur faire courir le risque de

prix de ce qui se trouve dans un millier monte à un écu ou au-delà, c'est une marque que la pêche sera riche & abondante en ce lieu, mais si ce qu'on peut tirer d'un millier ne va qu'à trente sous, il n'y a pas de pêche cette année, parce que le profit ne payeroit pas la peine. Lorsque la pêche est publiée, le peuple se rend sur la côte en grand nombre avec des bateaux. Les Commissaires hollandois viennent de *Colombo*, capitale de l'île de Ceylan, pour présider à la pêche.

L'ouverture s'en fait de grand matin par un coup de canon. Dans ce moment tous les bateaux partent & s'avancent dans la mer, précédés de deux grosses chaloupes hollandoises, pour marquer à droite & à gauche les limites de la pêche. Un bateau a plusieurs plongeurs qui vont à l'eau tour-à-tour; aussitôt que l'un vient, l'autre s'enfonce. Ils sont attachés à une corde, dont le bout tient à la vergue du petit bâtiment, & qui est tellement disposée, que les matelots du bateau, par le moyen d'une poulie, la peuvent aisément lâcher ou tirer, selon le besoin qu'on en a. Celui qui plonge a une grosse pierre attachée au pied afin d'enfoncer plus vîte, & une espèce de sac à la ceinture pour mettre les huîtres qu'il pêche. Dès qu'il est au fond de la mer, il ramasse promptement ce qui se trouve sous ses mains & le met dans son sac. Quand il trouve plus d'huîtres qu'il n'en peut emporter, il en fait un monceau, & revenant sur l'eau pour prendre haleine; il retourne ou envoie un de ses compagnons les ramasser. Il est faux que ces plongeurs se mettent dans des cloches de verre pour plonger; comme ils s'accoutument à plonger & à retenir leur haleine

de leur vie *(m)*. Les perles que l'on tire des mers chaudes

haleine de bonne heure, ils se rendent habiles à ce métier qui est si fatigant qu'ils ne peuvent plonger que sept ou huit fois par jour, encore les requins sont-ils fort à craindre. *Bibliothèque raisonnée, mois d'Avril, Mai & Juin 1749. Recueil d'observations curieuses sur les mœurs, coutumes, &c. des différens peuples de l'Asie, &c.* Paris, en quatre volumes, 1749.

(m) Les principales pêcheries des perles sont, 1.° celle de *Bahren* dans le golfe Persique. Elle appartient au roi de Perse qui entretient dans l'île de ce nom une garnison de trois cents hommes pour le soutien de ses droits. 2.° Celle de *Catifa*, vis-à-vis de *Bahren*, sur la côte de l'Arabie-heureuse. La plupart des perles de ces deux endroits se vendent aux Indes, & les Indiens étant moins difficiles qu'on ne l'est en Europe, tout y passe aisément. — On en porte aussi à *Bassora*. Celles qui vont en Perse & en Moscovie, se vendent à *Bender-abassi*. Dans toute l'Asie, on aime autant les perles jaunes que les blanches, parce que l'on croit que celles dont l'eau est un peu dorée conservent toujours leur vivacité, au lieu que les blanches ne durent pas trente ans sans la perdre, & que la chaleur du pays ou la sueur de ceux qui les portent leur fait prendre un vilain jaune. 3.° La pêcherie de *Manor* dans l'île de Ceylan, ses perles sont les plus belles qu'on connoisse pour l'eau & la rondeur, mais il est rare qu'elles passent trois ou quatre karats. 4.° Celle du *cap de Comorin*, qui se nomme simplement *pêcherie*, comme par excellence, quoique moins célèbre aujourd'hui que celles du golfe Persique & de Ceylan. 5.° Enfin celles du *Japon* qui donnent des perles assez grosses & de fort belle eau, mais ordinairement baroques.

Ceux qui pourroient s'étonner de ce qu'on porte des perles en Orient, d'où il en vient un si grand nombre, doivent apprendre que dans les pêcheries d'Orient, il ne s'en trouve point de si grand prix que dans celles d'Occident, sans compter que les Monarques & les Seigneurs de l'Asie, payent bien mieux que les Européens,

de l'Aſie méridionale, ſont les plus belles & les plus précieuſes, & probablement les eſpèces de coquillages qui les produiſent, ne ſe trouvent que dans ces mers, ou s'ils ſe trouvent ailleurs dans des climats moins chauds, ils n'ont pas la même faculté & n'y produiſent

---

non-ſeulement les perles, mais encore tous les joyaux qui ont quelque choſe d'extraordinaire, à l'exception du diamant. Quoique les perles de *Bahren* & de *Catifa*, tirent un peu ſur le jaune, on n'en fait pas moins de cas que de celles de *Manor*, parce que tous les Orientaux prétendent qu'elles ſont mûres ou cuites, & que leur couleur ne change jamais. On a fait une remarque importante ſur la différence de l'eau des perles, qui eſt fort blanche dans les unes & jaunâtre ou tirant ſur le noir ou plombeuſe dans les autres. La couleur jaune vient, dit-on, de ce que les pêcheurs vendant les huîtres par monceaux, & les marchands attendant quelquefois pendant quinze jours qu'elles s'ouvrent d'elles-mêmes pour en tirer les perles, une partie de ces huîtres qui perdent leur eau dans cet intervalle, s'altèrent juſqu'à devenir puantes, & la perle eſt jaunie par l'infection; ce qu'il y a de vrai, c'eſt que dans les huîtres qui ont conſervé leur eau, les perles ſont toujours blanches. On attend qu'elles s'ouvrent d'elles-mêmes, parce qu'en y employant la force on pourroit endommager & fendre la perle. Les huîtres du détroit de *Manor*, s'ouvrent naturellement cinq ou ſix jours plus tôt que celles du golfe Perſique, ce qu'il faut attribuer à la chaleur qui eſt beaucoup plus grande à *Manor*, c'eſt-à-dire, au 10.e degré de latitude nord, qu'à l'île de *Bahren* qui eſt preſque au 27.e Auſſi ſe trouve-t-il fort peu de perles jaunes entre celles qui viennent de Manor.

Dans les mers orientales, la pêche des perles ſe fait deux *fois l'an*; la première aux mois de Mars & d'Avril, la ſeconde en Août & Septembre. La vente des perles ſe fait depuis Juin juſqu'en Novembre. *Hiſtoire générale des Voyages, tome II, pages 682 & ſuivantes.*

rien de ſemblable, & c'eſt peut-être parce que les vers à tarrière qui percent ces coquilles, n'exiſtent pas dans les mers froides ou tempérées.

On trouve auſſi d'aſſez belles perles dans les mers qui baignent les terres les plus chaudes de l'Amérique méridionale, & ſur-tout près des côtes de Californie, du Pérou & de Panama *(n)*; mais elles ſont moins parfaites & moins eſtimées que les perles orientales. Enfin

(n) La côte de Californie, celle du Pérou & celle de Panama, produiſent auſſi de groſſes perles; mais elles n'ont pas l'eau des perles orientales, & ſont outre cela noirâtres & plombeuſes. On trouve quelquefois dans une ſeule huître juſqu'à ſept ou huit perles de différentes groſſeurs. *Bibliothèque raiſonnée, mois d'Avril, &c. 1749.* — Quoique les huîtres perlières ſoient communes dans toute la baie de Panama en Amérique, elles ne ſont nulle part en auſſi grande abondance qu'à Quibo : il ne faut que ſe baiſſer dans la mer & les détacher du fond. Celles qui donnent le plus de perles ſont à plus de profondeur. On aſſure que la qualité de la perle dépend de la qualité du fond où l'huître s'eſt nourrie; ſi le fond eſt vaſeux, la perle eſt d'une couleur obſcure & de mauvaiſe eau. Les plongeurs qu'on emploie pour cette pêche, ſont des eſclaves nègres, dont les habitans de Panama & de la côte voiſine entretiennent un grand nombre, & qui doivent être dreſſés avec un ſoin extrême à cet exercice. *Idem, page 156.* — Un des plus grands avantages de *Panama*, eſt la pêche des perles qui ſe fait aux îles de ſon golfe. Il y a peu d'habitans qui n'emploient un certain nombre de Nègres à cette pêche. La méthode n'en eſt pas différente de celle du golfe Perſique & du cap Comorin, mais elle eſt plus dangereuſe ici par la multitude des monſtres marins qui font la guerre aux pêcheurs; les *requins* & les *teinturières* dévorent en un inſtant les plongeurs qu'ils peuvent ſaiſir. Cependant ils ont l'art de les envelopper de leur corps & de

on en a rencontré autour des îles de la mer du Sud (o);

---

les étouffer, ou de les écraser contre le fond en se laissant tomber sur eux de toute leur pesanteur, & pour se défendre d'une manière plus sûre, chaque plongeur est armé d'un couteau pointu fort tranchant; dès qu'il aperçoit un de ces monstres, il l'attaque par quelqu'endroit qui ne puisse pas résister à la blessure, & lui enfonce son couteau dans le corps. Le monstre ne se sent pas plutôt blessé qu'il prend la fuite. Les caporaux nègres qui ont l'inspection sur les autres esclaves, veillent de leurs barques à l'approche de ces cruels animaux, & ne manquent point d'avertir les plongeurs en secouant une corde qu'ils ont autour du corps; souvent un caporal se jette lui-même dans les flots, armé d'un couteau pour secourir le plongeur qu'il voit en danger; mais ces précautions n'empêchent pas qu'il n'en périsse toujours quelques-uns, & que d'autres ne reviennent estropiés d'un bras ou d'une jambe. Jusqu'à présent tout ce qu'on a pu inventer pour mettre les pêcheurs à couvert, a mal réussi. Les perles de *Panama*, sont ordinairement de très-belle eau; il s'en trouve de remarquables par leur grosseur & leur figure. Une partie est transportée en Europe, mais la plus considérable passe à *Lima*, où elles sont extrêmement recherchées, ainsi que dans les provinces intérieures du Pérou. *Histoire générale des Voyages, tome XIII, page 277.* — Autrefois il y avoit dans le golfe de *Manta*, dans le corrégiment de *Guayaquil* au Pérou, une pêche de perles, mais la quantité de monstres marins qui s'y trouvent, a fait abandonner la pêche de ces perles. *Idem, ibidem, page 366.*

(o) On trouve des perles & des huîtres sur les côtes de l'île d'*Otaïti*. *Voyage autour du monde, par le Commodore Byron, &c. tome I, page 137.* — Les femmes d'*Uliétéa*, paroissent faire cas des perles, car on vit une fille qui avoit un pendant-d'oreille de trois perles, dont l'une étoit très-grosse, mais si terne qu'elle étoit de peu de valeur; les deux autres qui étoient de la grosseur d'un pois moyen, étoient d'une belle forme, ce qui fait présumer qu'il se trouve des huîtres à perles près de leurs côtes. *Voyages du capitaine Cook, &c. tome III, page 10.*

& ce qui a paru digne de remarque, c'eſt qu'en général les vraies & belles perles ne ſont produites que dans les climats chauds, autour des îles ou près des continens, & toujours à une médiocre profondeur; ce qui ſembleroit indiquer qu'indépendamment de la chaleur du globe, celle du ſoleil ſeroit néceſſaire à cette production, comme à celle de toutes les autres pierres précieuſes. Mais peut-être ne doit-on l'attribuer qu'à l'exiſtence des vers qui percent les coquilles, dont les eſpèces ne ſe trouvent probablement que dans les mers chaudes & point du tout dans les régions froides & tempérées ; il faudroit donc un plus grand nombre d'obſervations pour prononcer ſur les cauſes de cette belle production qui peuvent dépendre de pluſieurs accidens, dont les effets n'ont pas été aſſez ſoigneuſement obſervés.

TURQUOISES.

LE nom de ces pierres vient probablement de ce que les premières qu'on a vues en France, ont été apportées de Turquie; cependant ce n'est point en Turquie, mais en Perse qu'elles se trouvent abondamment *(a)*, & en deux endroits distans de quelques lieues

(a) Autrefois les Marchands joailiers pouvoient tirer de la Perse, quelques turquoises de la Vieille-roche, mais depuis quinze ou vingt ans il ne s'y en trouve plus, & à mon dernier voyage je ne pus en recouvrer que trois qui étoient raisonnablement belles. Pour des turquoises de la Nouvelle-roche, on en trouve assez, mais on en fait peu d'état, parce qu'elles ne tiennent pas leur couleur, & qu'en peu de temps on les voit devenir vertes. *Les six Voyages de Tavernier en Turquie, &c.* Rouen, 1713; *tome II, page 336.* — La turquoise ne se trouve que dans la Perse, & se tire de deux mines, l'une qui se nomme la *vieille-roche*, à trois journées de Meched, au nord-ouest, près du gros bourg de Nichapour; l'autre qui n'en est qu'à cinq journées & qui porte le nom de la *nouvelle-roche.* Les turquoises de la seconde mine, sont d'un mauvais bleu tirant sur le blanc, aussi se donnent-elles à fort bas prix. Mais dès la fin du dernier siècle, le roi de Perse avoit défendu de fouiller dans la Vieille-roche pour tout autre que lui, parce que les Orfévres du pays ne travaillant qu'en fil, & n'entendant pas l'art d'émailler sur l'or, ils se servoient pour les garnitures de sabres, de poignards & d'autres ouvrages, des turquoises de cette mine, au lieu d'émail, en les faisant tailler & appliquer dans des chatons de différentes figures. *Hist. génér. des Voyages, tome II, page 682.* — On tire des turquoises d'un grand prix de la montagne de Pyruskou, à quatre journées du chemin de Meched; on les distingue

l'un de l'autre, mais dans lesquels les turquoises ne sont pas de la même qualité. On a nommé *turquoises de vieille-roche*, les premières qui sont d'une belle couleur bleue & plus dures que celles de la nouvelle roche, dont le bleu est pâle ou verdâtre. Il s'en trouve de même dans quelques autres contrées de l'Asie, où elles sont connues depuis plusieurs siècles *(b)*, & l'on doit croire que

---

en celles de la vieille & de la nouvelle-roche. Les premières sont pour la Maison royale, comme étant d'une couleur plus vive & qui se passe moins. *Voyage autour du monde, par Gemelli Carreri;* Paris, 1719, *tome II, page 212.* — La plus riche mine en Perse, est celle des turquoises; on en a en deux endroits, à Nichapour en Corasan, & dans une montagne qui est entre l'Hyrcanie & la mer Caspienne.... Nous appelons ces pierres *turquoises*, à cause que le pays d'où elles viennent est la Turquie ancienne & véritable. On a depuis découvert une autre mine de ces sortes de pierres, mais qui ne sont pas si belles ni si vives; on les appelle *turquoises nouvelles*, qui est ce que nous disons de la nouvelle-roche, pour les distinguer des autres qu'on appelle *turquoises vieilles:* la couleur de celles-là se passe avec le temps. On garde tout ce qui vient de la vieille-roche pour le Roi, qui les revend après en avoir tiré le plus beau. *Voyage de Chardin en Perse;* 1711, Amsterdam, *tome II, page 24.* — J'ai acheté, dit un autre Voyageur, à Casbin, ville de la province d'Erak en Perse, des turquoises qu'ils appellent *firuses*, & se trouvent en grande quantité auprès de *Nisabur* & *Firusku*, de la grosseur d'un pois, & quelques-unes de la grosseur d'une féverolle, pour vingt ou trente sous au plus. *Voyage d'Adam Olearius, &c.* Paris, 1656, *tome I, page 461.*

(b) A l'est de la province de *Tebeth*, est la province de *Kaindu* qui porte le nom de sa capitale, où il y a une montagne abondante en turquoises, mais la loi défend d'y toucher sous peine de mort, sans

l'Asie n'est pas la seule partie du monde où peuvent se rencontrer ces pierres dans un état plus ou moins parfait; quelques Voyageurs ont parlé des turquoises de la nouvelle Espagne *(c)*, & nos Observateurs en ont reconnu dans les mines de Hongrie *(d)*; Boëce de Boot dit aussi qu'il y en a en Bohème & en Silésie. J'ai cru devoir citer tous ces lieux où les turquoises se trouvent colorées par la Nature, afin de les distinguer de celles qui ne prennent de la couleur que par l'action du feu; celles-ci sont beaucoup plus communes & se trouvent même en France, mais elles n'ont ni n'acquièrent jamais la belle couleur des premières; le bleu qu'elles prennent au feu devient vert ou verdâtre avec le temps, ce sont, pour ainsi dire, des pierres artificielles, au lieu que les turquoises naturelles & qui ont reçu leurs couleurs dans

la permission du grand Kan. *Histoire générale des Voyages, tome VII, page 331.* — Dans la province de Canilu encore, on trouve ès montagnes de cette contrée, des pierres précieuses appelées *turquoises* qui sont fort belles, mais on n'en ose transporter hors du pays sans le congé & la permission du grand Kan. *Descrip. géograph. de l'Inde orientale, par Marc Paul;* Paris, 1556, *pag. 70, liv. II, chap. 32.*

(c) Les habitans de la province de Cibola, dans la nouvelle Espagne, ont beaucoup de turquoises. *Histoire générale des Voyages, tome XII, page 650.*

(d) Dans les mines de cuivre de Herrn-ground en Hongrie, on trouve de très-belles pierres bleues, vertes, & une entr'autres sur laquelle on a vu des turquoises, ce qui l'a fait appeler *mine de turquoises. Collect. académ. Part. étrang. tome II, page 260.*

le ſein de la terre les conſervent à jamais, ou du moins très-long-temps, & méritent d'être miſes au rang des belles pierres opaques.

Leur origine eſt bien connue; ce ſont les os, les défenſes, les dents des animaux terreſtres & marins, qui ſe convertiſſent en turquoiſes lorſqu'ils ſe trouvent à portée de recevoir, avec le ſuc pétrifiant, la teinture métallique qui leur donne la couleur; & comme le fond de la ſubſtance des os eſt une matière calcaire, on doit les mettre, comme les perles, au nombre des produits de cette même matière.

Le premier Auteur qui ait donné quelques indices ſur l'origine des turquoiſes, eſt Guy de la Broſſe, mon premier & plus ancien prédéceſſeur au Jardin du Roi; il écrivoit en 1628, & en parlant de la *licorne minérale,* il la nomme *la mère des turquoiſes.* Cette licorne eſt ſans doute la longue défenſe oſſeuſe & dure du Narwal; ces défenſes, ainſi que les dents & les os de pluſieurs autres animaux marins remarquables par leur forme, ſe trouvent en Languedoc *(e)*, & ont été ſoumiſes dès ce temps à l'action du feu pour leur donner la couleur bleue; car dans le ſein de la terre, elles ſont blanches ou jaunâtres, comme la pierre calcaire

(e) Il s'en trouve en France, dans le bas Languedoc près de *Simore*, à *Baillabatz*, à *Laymont*; il y en a auſſi du côté d'*Auch* & à *Gimont* & à *Caſtres.* Celles de Simore ſont connues depuis environ quatre-vingts ans. *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1715.*

qui les environne, & qui paroît les avoir pétrifiées.

On peut voir dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1715, les Observations que M. de Réaumur a faites sur ces turquoises du Languedoc *(f)*.

(f) La matière des turquoises sont des os pétrifiés. La tradition de Simore, est que les uns de ces os ressembloient aux os des jambes, d'autres à ceux des bras, & d'autres à des dents; & la figure des dents est la plus certainement connue dans ces turquoises. Parmi les échantillons envoyés à l'Auteur, il s'en est trouvé qui ne sont pas moins visiblement dents que les glossopètres: ils ont de même tout leur émail qui s'est parfaitement conservé; mais la partie osseuse, celle que l'émail recouvroit, comme celle qui faisoit la racine de la dent, & qui n'avoit jamais été revêtue d'émail, est une pierre blanche, qui mise au feu devient turquoise, en prenant la couleur bleue. La figure de ces dents n'est point semblable à celle des glossopètres qui sont aiguës, au lieu que ces turquoises sont aplaties, & ont apparemment été les dents molaires de quelque animal. On en rencontre d'une grosseur prodigieuse : « J'en ai vu, dit M. de » Réaumur, d'aussi grosses que le poing; mais on en trouve de » petites beaucoup plus fréquemment. On a trouvé à Castres, des » dents de figures différentes, & qui ont pris de même une couleur » bleue au feu; il s'en est trouvé dans celles de Simore, qui avoient » la figure de celles dont les Doreurs & autres Ouvriers se servent » pour polir, & qui n'ont qu'une seule ouverture pour l'insertion » du nerf, tandis que plusieurs autres sont quarrées, & présentent » deux ou quatre cavités.

» Il y a apparence que ces dents sont toutes d'animaux de mer, » car on n'en connoît point de terrestres qui en aient de pareilles; » & en général, il n'y a que la partie osseuse de ces dents qui devienne turquoise, l'émail ne se convertit pas ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1715, pages 1 & suiv.*

Meſſieurs de l'Académie de Bordeaux, ont vérifié en 1719, les obſervations de Guy de la Broſſe & de Réaumur *(g)*; & pluſieurs années après, M. Hill en a parlé dans ſon *Commentaire ſur Théophraſte (h)*, prétendant que les obſervations de cet Auteur grec, ont précédé celles des Naturaliſtes François. Il eſt vrai que Théophraſte, après avoir parlé des pierres les plus précieuſes, ajoute qu'il y en a encore quelques autres, telles que l'ivoire foſſile, qui paroît marbré de noir &

(g) En parlant de pluſieurs oſſemens qu'on a trouvés renfermés dans une roche, dans la paroiſſe de Haux, pays d'entre deux mers, l'Hiſtorien de l'Académie dit, que Meſſieurs de l'Académie de Bordeaux ayant examiné cette matière, ont voulu éprouver ſur ces oſſemens ce que Réaumur avoit dit de l'origine des turquoiſes; ils ont trouvé qu'en effet un grand nombre de fragmens de ces os pétrifiés, mis à un feu très-vif, ſont devenus d'un beau bleu de turquoiſe, que quelques petites parties en ont pris la conſiſtance, & que taillées par un Lapidaire, elles en ont eu le poli. Ils ont pouſſé la curioſité plus loin, ils ont fait l'expérience ſur des os récens qui n'ont fait que noircir; hormis peut-être quelques petits morceaux qui tiroient ſur le bleu: de-là ils concluent avec beaucoup d'apparence, que les os pour devenir turquoiſes, ont beſoin d'un très-long ſéjour dans la terre, & que la même matière qui fait le noir dans les os récens, fait le bleu dans ceux qui ont été long-temps enterrés, parce qu'elle y a acquis lentement & par degrés, une certaine maturité. Il ne faut pas oublier que ces os qui appartenoient viſiblement à différens animaux ont également bien réuſſi à devenir turquoiſes. *Hiſtoire de l'Académie des Sciences, année 1719, pages 24 & ſuiv.*

(h) Théophraſte, ſur les pierres, avec des notes, par M. Hill; *Londres, 1746.*

de blanc, & de ſaphir foncé; c'eſt-là évidemment, dit M. Hill, les points noirs & bleuâtres qui forment la couleur des turquoiſes; mais Théophraſte ne dit pas qu'il faut chauffer cet ivoire foſſile, pour que cette couleur noire & bleue ſe répande, & d'ailleurs, il ne fait aucune mention des vraies turquoiſes qui ne doivent leurs belles couleurs qu'à la Nature.

On peut croire que le cuivre en diſſolution ſe mêlant au ſuc pétrifiant, donne aux os une couleur verte, & ſi l'alkali s'y trouve combiné, comme il l'eſt en effet dans la terre calcaire, le vert deviendra *bleu*; mais le fer diſſous par l'acide vitriolique, peut auſſi donner ces mêmes couleurs. M. Mortimer, à l'occaſion du Commentaire de M. Hill ſur Théophraſte, dit « qu'il ne nie pas que quelques morceaux d'os ou d'ivoire » foſſile, comme les appeloit *il y a deux mille ans* » Théophraſte, ne puiſſent répondre aux caractères qu'on » aſſigne aux turquoiſes de la nouvelle roche; mais il » croit que celles de la vieille ſont de *véritables* pierres, » ou des mines de cuivre dont *la* pureté ſurpaſſe celle » des autres, & qui plus conſtantes dans leur couleur, » réſiſtent à un feu qui réduiroit les os en chaux. C'eſt » ce que prouve encore ſelon lui, une grande turquoiſe » de douze pouces de long, de cinq de large & de deux » d'épaiſſeur, qui a été montrée à la Société royale de » Londres: l'un des côtés paroît raboteux & inégal, » comme s'il avoit été détaché d'un rocher; l'autre eſt

parsemé d'élevures & de tubercules, qui de même que « celles de l'hématite *botrioïde*, donnent à cette pierre « la forme d'une grappe, & prouvent que le feu en a « fondu la substance *(i)* ». Je crois, avec M. Mortimer, que le fer a pu colorer les turquoises, mais ce métal ne fait pas le fond de leur substance, comme celle des hématites; & les turquoises de la vieille & de la nouvelle roche, les turquoises colorées par la Nature ou par notre art ou par le feu des volcans, sont également plus ou moins imprégnées, & pénétrées d'une teinture métallique. Et comme dans les substances osseuses il s'en trouve de différentes textures, & d'une plus ou moins grande dureté, que par exemple, l'ivoire des défenses de l'éléphant, du morse, de l'hippopotame, & même du narwal, sont beaucoup plus dures que les autres os, il doit se trouver, & il se trouve en effet, des turquoises beaucoup plus dures les unes que les autres. Le degré de pétrification qu'auront reçu ces os, doit aussi contribuer à leur plus ou moins grande dureté; la teinture colorante sera même d'autant plus fixe dans ces os, qu'ils seront plus massifs & moins poreux: aussi les plus belles turquoises sont celles qui par leur dureté reçoivent un poli vif, & dont la couleur ne s'altère ni ne change avec le temps.

Les turquoises artificielles, c'est-à-dire, celles

(i) Transactions philosophiques, *tome XLIV, année 1747, N.° 482.*

auxquelles on donne la couleur par le moyen du feu, font sujettes à perdre leur beau bleu, elles deviennent vertes à mesure que l'akali s'exhale, & quelquefois même elles perdent encore cette couleur verte, & deviennent blanches ou jaunâtres, comme elles l'étoient avant d'avoir été chauffées.

Au reste, on doit présumer qu'il peut se former des turquoises dans tous les lieux, où des os plus ou moins pétrifiés, auront reçu la teinture métallique du fer ou du cuivre. Nous avons au Cabinet du Roi, une main bien conservée, & qui paroît être celle d'une femme, dont les os sont convertis en turquoise; cette main a été trouvée à Clamecy en Nivernois, & n'a point subi l'action du feu, elle est même recouverte de la peau, à l'exception de la dernière phalange des doigts, des deux phalanges du pouce, des cinq os du métacarpe, & de l'os unciforme qui sont découverts, toutes ces parties osseuses sont d'une couleur bleue mêlée d'un vert plus ou moins foncé *(k)*.

(k) Voyez la description de cette main, par M. Daubenton, dans cette Histoire Naturelle, *tome XIV,* in-4.° *page 375.*

CORAIL.

LE Corail eſt, comme l'on ſait, de la même nature que les coquilles, il eſt produit, ainſi que tous les autres madrépores, aſtroïtes, cerveaux de mer, &c. par le ſ'intement du corps d'une multitude de petits animaux auxquels il ſert de loge, & c'eſt dans ce genre la ſeule matière qui ait une certaine valeur. On le trouve en aſſez grande abondance autour des îles & le long des côtes, dans preſque toutes les parties du monde. L'île de Corſe, qui appartient actuellement à la France, eſt environnée de rochers & de bas-fonds, qui pourroient en fournir une très-grande quantité, & le Gouvernement feroit bien de ne pas négliger cette petite partie de commerce qui deviendroit très-utile pour cette île. Je crois donc devoir publier ici l'extrait d'un Mémoire qui me fut adreſſé par le Miniſtre en 1775 : ce Mémoire qui contient de bonnes obſervations, eſt de M. Fraticelli, Vice-conſul de Naples en Sardaigne.

« Il y a environ douze ans, dit M. Fraticelli, que les Pêcheurs ne fréquentent point ou fort peu, les mers « de Corſe pour y faire cette pêche ; ils ne pouvoient « point aller à la côte avec ſûreté pendant la guerre des « Corſes, de ſorte qu'ils l'avoient preſque entièrement « abandonnée : c'eſt ſeulement en 1771, qu'environ « quarante Napolitains ou Génois la firent, & attendu « les mauvais temps qui régnèrent cette année, leur «

» pêche ne fut pas abondante, & quoique par cette raison » elle ait été médiocre, ils trouvèrent cependant les » rochers fort riches en corail : ils auroient repris leur » pêche en 1772, sans la crainte des bandits qui infestoient » l'île. Ils passèrent donc en Sardaigne, où depuis quelques » siècles, ils font la pêche ainsi que plusieurs autres Na- » tions ; mais ils y ont fait jusqu'à présent une pêche » médiocre, quoiqu'ils y trouvent toujours autant de » corail qu'ils en trouvoient il y a vingt ans, parce que » si on le pêche d'un côté il naît d'un autre : au surplus, » il est à présumer qu'il faut bien du temps avant que » les filets qu'on jette une fois rencontrent de nouveau » le même endroit, quoiqu'on pêche sur le même rocher. » D'après les informations que j'ai prises, & les observa- » tions que j'ai toujours faites, je suis d'avis que le corail » croît en peu d'années, & qu'en vieillissant il se gâte & » devient piqué, & que sa tige même tombe, attendu » que dans la pêche, on prend plus de celui appelé » *ricaduto* (c'est-à-dire, tombé de la tige), & *terraglio* » (c'est-à-dire, ramassé par terre & presque pourri), » que de toute autre espèce. Comme il y a plusieurs » qualités de corail, le plus estimé est celui qui est le » plus gros & de plus belle couleur : il faut recevoir pour » passable celui qui, quoique gros, commence à être » rongé par la vieillesse, & qui par conséquent a déjà » perdu de sa couleur ; si un Pêcheur pendant toute la » saison de la pêche, prend une cinquantaine de livres de » corail de cette première qualité, on peut dire qu'il a

fait

fait une bonne pêche, attendu qu'on le vend depuis « sept jusqu'à neuf piastres la livre, c'est-à-dire, depuis « trente jusqu'à quarante francs : de la seconde qualité est « celui qui, quoiqu'il ne soit pas bien gros, est cependant « entier & de belle couleur, sans être rongé ; on en « pêche peu de cette qualité, & on le vend huit à dix « francs la livre : de la troisième qualité est tout celui qui « est tombé de sa tige, & qui ayant perdu sa couleur est « appelé *sbianchito* (blanchi), cette espèce est toujours « très-rongée ; & c'est de cette qualité que les Pêcheurs « prennent communément un quintal payé par les Mar- « chands de Livourne, de six francs à deux livres : la « quatrième qualité est de celui appelé *terraglio* (tombé « de sa tige depuis très-long-temps, & presque pourri), « que l'on donne à très-bas prix. D'après ce détail, on « voit que le corail se perd en vieillissant, & dépérit « dans la mer sans aucun profit. «

Depuis la mer de Bonifacio jusqu'au golfe de Valimo, « il y a plusieurs rochers riches en corail & assez peu « éloignés de terre, mais aussi de peu d'étendue ; le plus « considérable est celui appelé la *Secca di Tizzano* (écueil « de Tizzano, éloigné de terre d'environ trois lieues) : « d'après ce que les Pêcheurs en disent, il en a environ « huit de circonférence. Ce rocher est fort riche en « corail dont la plus grande partie se trouve de la dernière « qualité : on est d'avis que cela provient de la trop grande « étendue du rocher qui fait qu'il s'écoule plusieurs années «

» avant que l'on rencontre le même endroit où l'on a
» pêché les années précédentes, en sorte que le corail qui
» est fort vieux, se gâte, & devient pour la plus grande
» partie *terraglio*, & qu'il en reste peu de la première
» qualité. Il y a aussi un autre rocher qui est appelé *la*
» *Secca grande*, qui se trouve entre la Senara, petite île
» entre la Sardaigne & la Corse: on prétend qu'il a onze
» lieues de circonférence, & qu'il est beaucoup plus riche
» en corail que celui de *Tizzano*, mais il est moins fré-
» quenté, attendu son grand éloignement de l'île. Son
» corail est aussi beaucoup inférieur à celui du premier
» rocher: des milliers de Pêcheurs pourroient faire leur
» pêche sur ces deux grands rochers sous-marins, & il
» s'écouleroit bien des siècles avant de n'y plus trouver
» de corail.

» Les avantages que lesdits Pêcheurs procuroient avant
» l'interdiction de la pêche à la ville de Bonifacio & à
» toute l'île, étoient d'une très-grande considération; car
» quoiqu'ils vivent misérablement, ils s'y pourvoient de
» toutes les denrées nécessaires, chacun en profite, & le plus
» grand avantage est pour le Domaine royal, attendu les
» droits qu'on en retire pour l'importation des denrées
» de l'Étranger.

» Comme on fait toujours une pêche médiocre en
» Sardaigne, quoique les Pêcheurs y trouvent les denrées
» à très-bon marché, si on venoit à ouvrir la pêche en
» Corse, & que le droit domanial, au moins pour les

premières années, ne fût point augmenté, ils y vien- « droient tous, ce qui formeroit un objet de trois cents « Pêcheurs environ; & par ce commerce, on verroit « s'enrichir une très-grande partie de l'île, d'autant qu'à « présent les denrées y sont en si grande abondance, « que le Gouvernement a été obligé de permettre l'ex- « portation des grains: alors tout resteroit dans l'île, & « lui procureroit les plus grands avantages ».

Le corail est aussi fort abondant dans certains endroits autour de la Sicile. M. Bridone décrit la manière dont on le pêche, dans les termes suivans: « La pêche du corail, dit-il, se fait sur-tout à Trapani: on y a inventé « une machine qui est très-propre à cet objet; ce n'est « qu'une grande croix de bois, au centre de laquelle on « attache une pierre dure & très-pesante, capable de la « faire descendre & maintenir au fond; on place des « morceaux de petit filet, à chaque membre de la croix « qu'on tient horizontalement en équilibre au moyen d'une « corde, & qu'on laisse tomber dans l'eau; dès que les « Pêcheurs sentent qu'elles touchent le fond, ils lient la « corde aux bateaux, ils rament ensuite sur les couches de « corail; la grosse pierre détache le corail des rochers, « & il tombe sur le champ dans les filets. Depuis cette « invention, la pêche du corail est devenue une branche « importante de commerce pour l'île de Sicile *(a)* ».

(a) Voyage en Sicile, par M. Bridone, *tome II, pages 264 & 265.*

PÉTRIFICATIONS ET FOSSILES.

TOUS les corps organisés, sur-tout ceux qui sont solides, tels que les bois & les os, peuvent se pétrifier en recevant dans leurs pores les sucs calcaires ou vitreux; souvent même à mesure que la substance animale ou végétale se détruit, la matière pierreuse en prend la place, en sorte que sans changer de forme, ces bois & ces os se trouvent convertis en pierre calcaire, en marbres, en cailloux, en agates, &c. L'on reconnoît évidemment dans la plupart de ces pétrifications, tous les traits de leur ancienne organisation, quoiqu'elles ne conservent aucune partie de leur première substance, la matière en a été détruite & remplacée successivement par le suc pétrifiant auquel leur texture, tant intérieure qu'extérieure a servi de moule, en sorte que la forme domine ici sur la matière au point d'exister après elle. Cette opération de la Nature est le grand moyen dont elle s'est servie, & dont elle se sert encore, pour conserver à jamais les empreintes des êtres périssables; c'est en effet par ces pétrifications que nous reconnoissons ses plus anciennes productions, & que nous avons une idée de ces espèces maintenant anéanties, dont l'existence a précédé celle de tous les êtres actuellement vivans ou végétans; ce sont les seuls monumens des premiers âges du monde;

leur forme est une inscription authentique qu'il est aisé de lire en la comparant avec les formes des corps organisés du même genre; & comme on ne leur trouve point d'individus analogues dans la Nature vivante, on est forcé de rapporter l'existence de ces espèces actuellement perdues, aux temps où la chaleur du globe étoit plus grande, & sans doute nécessaire à la vie & à la propagation de ces animaux & végétaux qui ne subsistent plus.

C'est sur-tout dans les coquillages & les poissons, premiers habitans du globe, que l'on peut compter un plus grand nombre d'espèces qui ne subsistent plus; nous n'entreprendrons pas d'en donner ici l'énumération qui, quoique longue, seroit encore incomplète; ce travail sur la vieille Nature exigeroit seul plus de temps qu'il ne m'en reste à vivre, & je ne puis que le recommander à la postérité; elle doit rechercher ces anciens titres de noblesse de la Nature, avec d'autant plus de soin qu'on sera plus éloigné du temps de son origine. En les rassemblant & les comparant attentivement, on la verra plus grande & plus forte dans son printemps qu'elle ne l'a été dans les âges subséquens: en suivant ses dégradations, on reconnoîtra les pertes qu'elle a faites, & l'on pourra déterminer encore quelques époques dans la succession des existences qui nous ont précédés.

Les pétrifications sont les monumens les mieux conservés, quoique les plus anciens de ces premiers âges;

ceux que l'on connoît sous le nom de *fossiles* appartiennent à des temps subséquens; ce sont les parties les plus solides, les plus dures, & particulièrement les dents des animaux qui se sont conservées intactes ou peu altérées dans le sein de la terre. Les dents de requin que l'on connoît sous le nom de *glossopètres*, celles d'hippopotame, les défenses d'éléphant & autres ossemens fossiles, sont rarement pétrifiés; leur état est plutôt celui d'une décomposition plus ou moins avancée; l'ivoire de l'éléphant, du morse, de l'hippopotame, du narwal, & tous les os dont en général le fond de la substance est une terre calcaire, reprennent d'abord leur première nature, & se convertissent en une sorte de craie: ce n'est qu'avec le temps, & souvent par des circonstances locales & particulières, qu'ils se pétrifient & reçoivent plus de dureté qu'ils n'en avoient naturellement. Les turquoises sont le plus bel exemple que nous puissions donner de ces pétrifications osseuses, qui néanmoins sont incomplètes; car la substance de l'os n'y est pas entièrement détruite, & pleinement remplacée par le suc vitreux ou calcaire.

Aussi trouve-t-on les turquoises, ainsi que les autres os & les dents fossiles des animaux, dans les premières couches de la terre à une petite profondeur, tandis que les coquilles pétrifiées sont souvent partie des derniers bancs au-dessous de nos collines, & que ce n'est de même qu'à de grandes profondeurs que l'on

voit, dans les schistes & les ardoises, des empreintes de poissons, de crustacées & de végétaux, qui semblent nous indiquer que leur existence a précédé, même de fort loin, celle des animaux terrestres: néanmoins leurs ossemens conservés dans le sein de la terre, quoique beaucoup moins anciens que les pétrifications des coquilles & des poissons, ne laissent pas de nous présenter des espèces d'animaux quadrupèdes qui ne subsistent plus; il ne faut pour s'en convaincre que comparer les énormes dents à pointes mousses, dont j'ai donné la description & la figure *(a)* avec celles de nos plus grands animaux actuellement existans, on sera bientôt forcé d'avouer que l'animal d'une grandeur prodigieuse auquel ces dents appartenoient, étoit d'une espèce colossale, bien au-dessus de celle de l'éléphant; que de même les très-grosses dents quarrées que j'ai cru pouvoir comparer à celles de l'hippopotame, sont encore des débris de corps démesurément gigantesques, dont nous n'avons ni le modèle exact, ni n'aurions pas même l'idée, sans ces témoins aussi authentiques qu'irréprochables; ils nous démontrent non-seulement l'existence passée d'espèces colossales, différentes de toutes les espèces actuellement subsistantes, mais encore la grandeur gigantesque des premiers pères de nos espèces actuelles; les défenses d'éléphant de huit à dix pieds de longueur, & les

(a) Voyez le cinquième volume des Supplémens à cette Histoire Naturelle, *page 512, planches 1 & 2.*

groſſes dents d'hippopotame dont nous avons parlé (b), prouvent aſſez que ces eſpèces majeures étoient anciennement trois ou quatre fois plus grandes, & que probablement leur force & leurs autres facultés, étoient en proportion de leur volume.

Il en eſt des poiſſons & coquillages, comme des animaux terreſtres; leurs débris nous démontrent l'excès de leur grandeur: exiſte-t-il en effet aucune eſpèce comparable à ces grandes volutes pétrifiées, dont le diamètre eſt de plusieurs pieds & le poids de pluſieurs centaines de livres! Ces coquillages d'une grandeur démeſurée n'exiſtent plus que dans le ſein de la terre, & encore n'y exiſtent-ils qu'en repréſentation; la ſubſtance de l'animal a été détruite, & la forme de la coquille s'eſt conſervée au moyen de la pétrification: ces exemples ſuffiſent pour nous donner une idée des forces de la jeune Nature; animée d'un feu plus vif que celui de notre température actuelle, ſes productions avoient plus de vie, leur développement étoit plus rapide & leur extenſion plus grande; mais à meſure que la terre s'eſt refroidie, la Nature vivante s'eſt raccourcie dans ſes dimenſions; & non-ſeulement les individus des eſpèces ſubſiſtantes ſe ſont rapetiſſés, mais les premières eſpèces, que la grande chaleur avoit produites, ne pouvant plus

(b) Voyez Époques de la Nature, Supplément, *tome V, pages 508 & ſuiv.*

ſe

ſe maintenir ont péri pour jamais. Et combien n'en périra-t-il pas d'autres dans la ſucceſſion des temps, à meſure que ces tréſors de feu diminueront par la déperdition de cette chaleur du globe qui ſert de baſe à notre chaleur vitale, & ſans laquelle tout être vivant devient cadavre, & toute ſubſtance organiſée ſe réduit en matière brute !

Si nous conſidérons en particulier cette matière brute qui provient du détriment des corps organiſés, l'imagination ſe trouve écraſée par le poids de ſon volume immenſe, & l'eſprit plus qu'épouvanté par le temps prodigieux qu'on eſt forcé de ſuppoſer pour la ſucceſſion des innombrables générations qui nous ſont atteſtées par leurs débris & leur deſtruction. Les pétrifications qui ont conſervé la forme des productions du vieil Océan, ne ſont pas des unités ſur des millions de ces mêmes corps marins qui ont été réduits en poudre, & dont les détrimens accumulés par le mouvement des eaux, ont formé la maſſe entière de nos collines calcaires, ſans compter encore toutes les petites maſſes pétrifiées ou minéraliſées qui ſe trouvent dans les glaiſes & dans la terre limoneuſe : ſera-t-il jamais poſſible de reconnoître la durée du temps employé à ces grandes conſtructions, & de celui qui s'eſt écoulé depuis la pétrification de ces échantillons de l'ancienne Nature ! On ne peut qu'en aſſigner des limites aſſez indéterminées entre l'époque de l'occupation des eaux & celle

de leur retraite, époques dont j'ai ſans doute trop reſſerré la durée pour pouvoir y placer la ſuite de tous les évènemens qui paroiſſent exiger un plus grand emprunt de temps, & qui me ſollicitoient d'admettre pluſieurs milliers d'années de plus entre les limites de ces deux époques.

L'un de ces plus grands évènemens *eſt l'abaiſſement* des mers, qui, du ſommet de nos montagnes, *ſe ſont* peu-à-peu déprimées au niveau de nos plus baſſes terres. L'une des principales cauſes de cette dépreſſion des eaux eſt, comme nous l'avons dit, l'affaiſſement ſucceſſif des bourſouflures caverneuſes formées par le feu primitif dans les premières couches du globe, dont l'eau aura percé les voûtes & occupé le vide; mais une ſeconde cauſe peut-être plus efficace, quoique moins apparente, & que je dois rappeler ici comme dépendante de la formation des corps marins, c'eſt la conſommation réelle de l'immenſe quantité d'eau qui eſt entrée, & qui chaque jour entre encore dans la compoſition de ces corps pierreux. On peut démontrer cette préſence de l'eau dans toutes les matières calcaires; elle y réſide en ſi grande quantité qu'elle en conſtitue ſouvent plus d'un quart de la maſſe, & cette eau inceſſamment abſorbée par les générations ſucceſſives des coquillages & autres animaux du même genre, s'eſt conſervée dans leurs dépouilles, en ſorte que toutes nos montagnes & collines calcaires, ſont réellement compoſées

de plus d'un quart d'eau ; ainsi le volume apparent de cet élément, c'est-à-dire, la hauteur des eaux a diminué en proportion du quart de la masse de toutes les montagnes calcaires, puisque la quantité réelle de l'eau a souffert ce déchet par son incorporation dans toute matière coquilleuse au moment de sa formation ; & plus les coquillages & autres corps marins du même genre se multiplieront, plus la quantité de l'eau diminuera, & plus les mers s'abaisseront. Ces corps de substance coquilleuse & calcaire sont en effet l'intermède & le grand moyen que la Nature emploie pour convertir le liquide en *solide* : *l'air & l'eau* que ces corps ont absorbés dans leur formation & leur accroissement, y sont incarcérés & résidans à jamais ; le feu seul peut les dégager en réduisant la pierre en chaux, de sorte que pour rendre à la mer toute l'eau qu'elle a perdue par la production des substances coquilleuses, il faudroit supposer un incendie général, un second état d'incandescence du globe dans lequel toute la matière calcaire laisseroit exhaler cet air fixe & cette eau qui font une si grande partie de sa substance.

La quantité réelle de l'eau des mers a donc diminué à mesure que les animaux à coquilles se sont multipliés, & son volume apparent, déjà réduit par cette première cause, a dû nécessairement se déprimer aussi par l'affaissement des cavernes, qui recevant les eaux dans leur profondeur en ont successivement diminué la

hauteur, & cette dépreſſion des mers augmentera de ſiècle en ſiècle, tant que la terre éprouvera des ſecouſſes & des affaiſſemens intérieurs, & à meſure auſſi qu'il ſe formera de nouvelle matière calcaire par la multiplication de ces animaux marins revêtus de matière coquilleuſe: leur nombre eſt ſi grand, leur pullulation ſi prompte, ſi abondante, & leurs dépouilles ſi volumineuſes, qu'elles nous préparent au fond de la mer de nouveaux continens, ſurmontés de collines calcaires, que les eaux laiſſeront à découvert pour la poſtérité, comme elles nous ont laiſſé ceux que nous habitons.

Toute la matière calcaire ayant été primitivement formée dans l'eau, il n'eſt pas ſurprenant qu'elle en contienne une grande quantité; toutes les matières vitreuſes au contraire, qui ont été produites par le feu, n'en contiennent point du tout, & néanmoins c'eſt par l'intermède de l'eau que s'opèrent également les concrétions ſecondaires & les pétrifications vitreuſes & calcaires; les coquilles, les ourſins, les bois convertis en cailloux, en agates, ne doivent ce changement qu'à l'infiltration d'une eau chargée du ſuc vitreux, lequel prend la place de leur première ſubſtance à meſure qu'elle ſe détruit; ces pétrifications vitreuſes, quoiqu'aſſez communes, le ſont cependant beaucoup moins que les pétrifications calcaires, mais ſouvent elles ſont plus parfaites, & préſentent encore plus exactement la forme, tant extérieure qu'intérieure des corps, telle qu'elle étoit

avant la pétrification: cette matière vitreuse plus dure que la calcaire résiste mieux aux chocs, aux frottemens des autres corps, ainsi qu'à l'action des sels de la terre, & à toutes les causes qui peuvent altérer, briser, & réduire en poudre les pétrifications calcaires.

Une troisième sorte de pétrification qui se fait de même par le moyen de l'eau, & qu'on peut regarder comme une minéralisation, se présente assez souvent dans les bois devenus pyriteux, & sur les coquilles recouvertes, & quelquefois pénétrées de l'eau chargée des parties ferrugineuses que contenoient les pyrites : ces particules métalliques prennent peu-à-peu la place de la substance du bois qui se détruit, &, sans en altérer la forme, elles le changent en mine de fer ou de cuivre. Les poissons dans les ardoises, les coquilles, & particulièrement les cornes d'Ammon dans les glaises, sont souvent recouverts d'un enduit pyriteux qui présente les plus belles couleurs ; c'est à la décomposition des pyrites, contenues dans les argiles & les schistes, qu'on doit rapporter cette sorte de minéralisation qui s'opère de la même manière, & par les mêmes moyens que la pétrification calcaire ou vitreuse.

Lorsque l'eau chargée de ces particules calcaires, vitreuses ou métalliques, ne les a pas réduites en molécules assez ténues pour pénétrer dans l'intérieur des corps organisés, elles ne peuvent que s'attacher à leur surface, & les envelopper d'une incrustation plus ou

moins épaisse; les eaux qui découlent des montagnes & collines calcaires, forment pour la plupart des incrustations dans leurs tuyaux de conduite, & autour des racines d'arbres & autres corps qui résident sans mouvement dans l'étendue de leur cours, & souvent ces corps incrustés ne sont pas pétrifiés; il faut pour opérer la pétrification, non-seulement plus de temps, mais plus d'atténuation dans la matière dont les molécules ne peuvent entrer dans l'intérieur des corps, & se substituer à leur première substance que quand elles sont dissoutes & réduites à la plus grande ténuité; par exemple, ces belles pierres nouvellement découvertes, & auxquelles on a donné le nom impropre de *marbres opalins*, sont plutôt des incrustations ou des concrétions que des pétrifications, puisqu'on y voit des fragmens de *Burgos* & de *moules de Magellan* avec leurs couleurs: ces coquilles n'étoient donc pas dissoutes lorsqu'elles sont entrées dans ces marbres; elles n'étoient que brisées en petites parcelles qui se sont mêlées avec la poudre calcaire dont ils sont composés.

Le suc vitreux, c'est-à-dire, l'eau chargée de particules vitreuses, forme rarement des incrustations, même sur les matières qui lui sont analogues; l'émail quartzeux qui revêt certains blocs de grès, est un exemple de ces incrustations; mais d'ordinaire les molécules du suc vitreux sont assez atténuées, assez dissoutes pour pénétrer l'intérieur des corps, &

prendre la place de leur ſubſtance à meſure qu'elle ſe détruit; c'eſt-là le vrai caractère qui diſtingue la pétrification, tant de l'incruſtation qui n'eſt qu'un revêtement, que de la concrétion qui n'eſt qu'une agrégation de parties plus ou moins fines ou groſſières. Les matières calcaires & métalliques forment au contraire, beaucoup plus de concrétions & d'incruſtations que de pétrifications ou minéraliſations, parce que l'eau les détache en moins de temps, & les tranſporte en plus groſſes parties que celles de la matière vitreuſe qu'elle ne peut attaquer & diſſoudre que par une action lente & conſtante, attendu que cette matière par ſa dureté, lui réſiſte plus que les ſubſtances calcaires ou métalliques.

Il y a peu d'eaux qui ſoient abſolument pures; la plupart ſont chargées d'une certaine quantité de parties calcaires, gypſeuſes, vitreuſes ou métalliques; & quand ces particules ne ſont encore que réduites en poudre palpable, elles tombent en ſédiment au fond de l'eau, & ne peuvent former que des concrétions ou des incruſtations groſſières, elles ne pénètrent les autres corps qu'autant qu'elles ſont aſſez atténuées pour être reçues dans leurs pores, & en cet état d'atténuation, elles n'altèrent ni la limpidité ni même la légèreté de l'eau qui les contient & qui ne leur ſert que de véhicule; néanmoins ce ſont ſouvent ces eaux ſi pures en apparence, dans leſquelles ſe forment en moins de temps les pétrifications les plus ſolides; on a exemple de

crabes & d'autres corps pétrifiés en moins de quelques mois dans certaines eaux, & particulièrement en Sicile près des côtes de Messine: on cite aussi les bois convertis en cailloux dans certaines rivières, & je suis persuadé qu'on pourroit par notre art imiter la Nature, & pétrifier les corps avec de l'eau convenablement chargée de matière pierreuse: & cet art, s'il étoit porté à sa perfection, seroit plus précieux pour la postérité que l'art des embaumemens.

Mais c'est plutôt dans le sein de la terre que dans la mer, & sur-tout dans les couches de matière calcaire, que s'opère la pétrification de ces crabes & autres crustacées *(b)*, dont quelques-uns, & notamment les oursins se trouvent souvent pétrifiés en cailloux, ou plutôt en pierres à fusil placées entre les bancs de pierre tendre & de craie *(c)*. On trouve aussi des poissons

(b) Les crabes pétrifiés de la côte de Coromandel, sont les mêmes que ceux de France, d'Italie & d'Amérique. Il y a de ces crabes dans le territoire de Vérone, & quelques-uns sont remplis de mine de fer: ceux de Coromandel contiennent aussi une terre ferrugineuse. Tous ces crabes pétrifiés sont ordinairement mutilés, il leur manque souvent des pattes ou des antennes, ce qui prouve qu'ils ont été violentés par le frottement ou l'éboulement des terres avant d'être pétrifiés. *Traité des Pétrifications*, in-4.° ; *Paris, 1742, pages 116 & suiv.*

(c) On trouve sur les rivages de la mer de Lubeck, plusieurs hérissons de mer changés en cailloux ou pierre à fusil, que les vagues y amènent en les enlevant des couches de pierre à chaux qui

poissons pétrifiés dans les matières calcaires *(d)*; nous en avons deux au Cabinet du Roi, dont le premier paroît être un saumon d'environ deux pieds & demi de longueur, & le second, une truite de quinze à

qui bordent ces mers-là, ainsi que celles d'Angleterre & de France vers le Pas de Calais. *Traité des Pétrifications*, in-4.° *Paris, 1742, pages 116 & suiv.*

(d) L'on trouve des poissons pétrifiés en Italie, dans des pierres blanchâtres de *Bolca* dans le *Véronois;* on en trouve en Suisse, entre des pierres semblables à *Vtningen* près du lac de *Constance*, & dans les ardoises noires d'une montagne du canton de *Glaris*.

L'Allemagne fournit aussi quantité de poissons dans une espèce de marbre ou de pierre à chaux grisâtre à *Rupin*, à *Anspach*, à *Pappenheim*, à *Eichstœd*, à *Eystetten*, & dans les ardoises métalliques d'*Eisleben*, d'*Isenach*, d'*Osterode*, de *Franckenberg*, d'*Ilmenau* & d'ailleurs.

On trouve encore des poissons dans des plaques d'ardoise blanchâtre de *Wasck* en *Bohème*.

Le squelette presque entier d'un crocodile *(Voyez Bibliothèque Angloise, tome VI, pages 406 & suiv.)* & le squelette d'un poisson du cabinet de M. le chevalier *Sloane*.... trouvés dans la province de *Nortingham*, & qu'on croit venir des carrières de Fulbeck, prouvent suffisamment que l'Angleterre n'est pas destituée de semblables curiosités.

Tous ceux qui aiment à lire les livres de Voyages, n'ignorent pas que l'on trouve des poissons dans des pierres grisâtres sur une montagne de *Syrie*, à quelques lieues de *Tripoli*, de même que sur une montagne de la *Chine*, près d'une petite ville nommée *Yen-hiang-hien*, du territoire de *Foug-siang-fou*.

De tous les poissons dont j'ai parlé, il n'y en a point qu'on ne puisse regarder comme absolument pétrifiés, excepté ceux qu'on

ſeize pouces, très-bien conſervés; les écailles, les arêtes, & toutes les parties ſolides de leur corps ſont pleinement pétrifiées en matière calcaire; mais c'eſt ſur-tout dans les ſchiſtes, & particulièrement dans les

---

trouve dans les ardoiſes noires de *Glaris* & dans les ardoiſes métalliques des mines d'Allemagne. La raiſon de cela, eſt que les molécules qui ont formé cette ſorte d'ardoiſe, ſe ſont ſi bien inſinuées dans la ſubſtance des poiſſons qu'elle en a été abſorbée, de ſorte néanmoins qu'ayant parfaitement bien retenu la forme des poiſſons, on peut les appeler, ſi l'on veut, des *poiſſons pétrifiés* ou *métallifiés.*

Il n'en eſt pas de même des poiſſons qui ſont renfermés entre des plaques de pierre griſâtre: ceux-ci ont été *ſimplement ſéchés*, embaumés & durcis, à peu-près comme s'ils avoient été métamorphoſés en une eſpèce de corne fort dure, telle que l'eſt la ſubſtance des plantes marines qu'on nomme *cornées* ou *cornueuſes.*

La ſubſtance des poiſſons qui ont ſubi ce changement, jointe à leur couleur, les fait très-bien diſtinguer de la ſubſtance de la pierre qui les renferme: la plupart ſont d'une couleur rougeâtre, d'autres ſont d'un jaune luiſant, d'autres ſont d'un brun plus ou moins foncé, d'autres enfin ſont noirs, mais cette noirceur vient d'un ſuc bitumineux, qui forme dans pluſieurs pierres, des figures de petits arbriſſeaux qu'on appelle *dendrites.* Et quant aux poiſſons qui ſont renfermés entre des plaques d'ardoiſes métalliques, il y en a qui ſont ſimplement de la couleur de l'ardoiſe, au lieu que d'autres ont des écailles qui reluiſent comme ſi elles étoient d'or, d'argent ou de quelqu'autre métal, ainſi qu'il eſt arrivé aux *cornes d'Ammon*, dont on a parlé dans la troiſième partie de ce Recueil.

Tous ces poiſſons ont ſubi, autant que leur circonſtance l'a pu permettre, pluſieurs dérangemens accidentels, pareils à ceux des *cruſtacées* & des *teſtacées,* qui ont été renfermés dans des bancs de rochers & dans des couches de terre.

ardoises que l'on trouve des poissons bien conservés, ils y sont plutôt minéralisés que pétrifiés, & en général ces poissons, dont la Nature a conservé les corps, sont plus souvent dans un état de desséchement que de pétrification.

En général tous ces poissons ont eu la tête écrasée, plusieurs l'ont perdue; d'autres ont perdu la queue: les nageoires & les ailerons ont été transposés dans quelques-uns; d'autres ont été courbés en arc: on en trouve plusieurs dont une partie du corps a été séparée de l'autre; il y en a dont il ne reste que le squelette; d'autres n'ont laissé que des fragmens: l'on rencontre souvent des plaques qui renferment plus d'un poisson diversement situé, & quelquefois c'est un amas bizarre d'arêtes & d'autres fragmens de différens poissons que l'on y trouve.

Ces irrégularités ne peuvent être attribuées qu'aux mouvemens de l'eau qui enveloppe ces poissons, à la rencontre des divers corps qui nageoient ensemble, & aux divers efforts réciproques des couches à mesure qu'elles se condensoient, &c.

Ajoutez à cela que les poissons dont nous parlons, sont d'autant mieux marqués qu'ils sont plus gros; qu'il y en a dont les vertèbres sont comme cristallisées, & d'autres dans la place de la moelle desquels on trouve de petites cristallisations, & que nonobstant toutes ces variations, l'on ne peut douter que ce n'aient été de vrais poissons de mer & de rivière, parce que plusieurs Savans en ont reconnu diverses espèces, comme des brochets, des perches, des truites, des harengs, des sardines, des anchois, des ferrats, des turbots, des têtus, des dorades, qu'on appelle *rougets* en Languedoc; des anguilles, des saluz ou silurus, des guaperva du Bresil, des crocodiles. J'ai vu un poisson volant dans une pierre de *Bolca*, dans le cabinet de M. Zannichelli à Venise. *Traité des Pétrifications*, in-4.° *Paris, 1742, pages 116 & suiv.*

Ces espèces de reliques des animaux de la terre, sont bien plus rares que celles des habitans de la mer, & il n'y a d'ailleurs que les parties solides de leur corps, telles que les os & les cornes, ou plutôt les bois de cerf, de renne, &c. qui se trouvent quelquefois dans un état imparfait de pétrification commencée, souvent même la forme de ces ossemens ne conserve pas ses vraies dimensions, ils sont gonflés par l'interposition de la substance étrangère qui s'est insinuée dans leur texture, sans que l'ancienne substance fût détruite, c'est plutôt une incrustation intérieure qu'une véritable pétrification; l'on peut voir & reconnoître aisément ce gonflement de volume dans les *fémurs* & autres os fossiles d'éléphant, qui sont au Cabinet du Roi, leur dimension en longueur n'est pas proportionnelle à celles de la largeur & de l'épaisseur.

Je le répète, c'est à regret que je quitte ces objets intéressans, ces précieux monumens de la vieille Nature, que ma propre vieillesse ne me laisse pas le temps d'examiner assez pour en tirer les conséquences que j'entrevois, mais qui n'étant fondées que sur des aperçus, ne doivent pas trouver place dans cet Ouvrage, où je me suis fait une loi de ne présenter que des vérités appuyées sur des faits. D'autres viendront après moi, qui pourront supputer le temps nécessaire au plus grand abaissement des mers & à la diminution des eaux par la multiplication des coquillages, des madrépores,

& de tous les corps pierreux qu'elles ne cessent de produire; ils balanceront les pertes & les gains de ce globe dont la chaleur propre s'exhale incessamment, mais qui reçoit en compensation tout le feu qui réside dans les détrimens des corps organisés; ils en concluront que si la chaleur du globe étoit toujours la même, & les générations d'animaux & de végétaux toujours aussi nombreuses, aussi promptes, la quantité de l'élément du feu augmenteroit sans cesse, & qu'enfin au lieu de finir par le froid & la glace, le globe pourroit périr par le feu. Ils compareront le temps qu'il a fallu pour que les détrimens combustibles des animaux & végétaux aient été accumulés dans les premiers âges, au point d'entretenir pendant des siècles le feu des volcans; ils compareront, dis-je, ce temps avec celui qui seroit nécessaire pour qu'à force de multiplications des corps organisés, les premières couches de la terre fussent entièrement composées de substances combustibles, ce qui dès-lors pourroit produire un nouvel incendie général, ou du moins un très-grand nombre de nouveaux volcans; mais ils verront en même temps que la chaleur du globe diminuant sans cesse, cette fin n'est point à craindre; & que la diminution des eaux, jointe à la multiplication des corps organisés, ne pourra que retarder, de quelques milliers d'années, l'envahissement du globe entier par les glaces, & la mort de la Nature par le froid.

PIERRES VITREUSES,

MÉLANGÉES DE MATIÈRES CALCAIRES.

APRÈS les ſtalactites & concrétions purement calcaires, nous devons préſenter celles qui ſont mélangées de matières vitreuſes & de ſubſtances calcaires, & nous obſerverons d'abord que la plupart des matières vitreuſes de ſeconde formation ne ſont pas abſolument pures; les unes, & c'eſt le plus grand nombre, doivent leur couleur à des vapeurs métalliques; dans pluſieurs autres le métal, & le fer en particulier, eſt entré comme partie maſſive & conſtituante, & leur a donné non-ſeulement la couleur, mais une denſité plus grande que celle d'aucun verre primitif, & qu'on ne peut attribuer qu'au métal; enfin d'autres ſont mélangées de parties calcaires en plus ou moins grande quantité. La zéolite, le lapis lazuli, les pierres à fuſil, la pierre meulière, & même les ſpaths fluors, ſont tous mélangés en plus ou moins grande quantité de ſubſtances calcaires & de matière vitreuſe, ſouvent chargée de parties métalliques, & chacune de ces pierres ont des propriétés particulières, par leſquelles on doit les diſtinguer les unes des autres.

ZÉOLITE.

Les Anciens n'ont fait aucune mention de cette pierre, & les Naturalistes modernes l'ont confondue avec les spaths auxquels la zéolite ressemble en effet par quelques caractères apparens. M. Cronsted est le premier qui l'en ait distinguée, & qui nous ait fait connoître quelques-unes de ses propriétés particulières *(a)*. M.[rs] Swab, Bucquet, Bergman, & quelques autres ont ensuite essayé d'en faire l'analyse par la Chimie; mais de tous les Naturalistes & Chimistes récens, M. Pelletier est celui qui a travaillé sur cet objet avec le plus de succès.

Cette pierre se trouve en grande quantité dans l'île de Féroë, & c'est de-là qu'elle s'est d'abord répandue en Allemagne & en France; c'est cette même zéolite de Féroë, que M. Pelletier a choisie de préférence pour faire ses expériences, après l'avoir distinguée d'une autre pierre à laquelle on a donné le nom de *zéolite veloutée*, & qui n'est pas une zéolite, mais une pierre calaminaire.

M. Pelletier a reconnu que la substance de la vraie zéolite, est un composé de matière vitreuse ou argileuse & de substance calcaire *(b)*; & comme la quantité de la

(a) *Voyez* dans les Mémoires de l'Académie de Suède, *année 1756*, l'écrit de M. Cronsted, sur la Zéolite.

(b) « La substance de la zéolite, dit M. Pelletier, est un composé

matière vitreuſe y eſt plus grande que celle de la ſubſtance calcaire, cette pierre ne fait pas d'abord effervefcence avec les acides, mais elle ne leur oppoſe qu'une foible réſiſtance; car les acides vitrioliques & nitreux l'entament & la diſſolvent en aſſez peu de temps: la diſſolution ſe préſente en conſiſtance de gelée, & ce caractère qu'on avoit donné comme ſpécial & particulier à la zéolite, eſt néanmoins commun à toutes les pierres qui ſont mélangées de parties vitreuſes & calcaires; car leur diſſolution eſt toujours plus ou moins gélatineuſe, & celle de la zéolite eſt preſque ſolide & tremblotante, comme la gelée de corne de cerf.

La zéolite de Féroë entre d'elle-même en fuſion, comme toutes les autres matières mélangées de parties vitreuſes & calcaires, & le verre qui en réſulte, eſt tranſparent & d'un beau blanc, ce qui prouve qu'elle ne contient point de parties métalliques qui ne manqueroient pas de donner de la couleur à ce verre, dont la tranſparence démontre auſſi que la matière vitreuſe eſt dans cette zéolite en bien plus grande quantité que la ſubſtance calcaire;

» naturel de vingt parties de terre argileuſe bien calcinée, de » huit parties de terre calcaire dans le même état, de cinq autres » parties de terre quartzeuſe ou de ſilex, & de vingt-deux parties de flegme ou d'humidité; » ſur quoi je dois obſerver que l'argile n'étant qu'un quartz décompoſé, M. Pelletier auroit pu réunir les vingt parties argileuſes aux cinq parties quartzeuſes, ce qui fait vingt-cinq parties vitreuſes, & huit parties calcaires dans la zéolite.

calcaire; car le verre feroit nuageux ou même opaque, fi cette fubftance calcaire y étoit en quantité égale ou plus grande que la matière vitreufe. La zéolite d'Iflande contient, felon M. Bergman *(c)*, quarante-huit centièmes de filex, vingt-deux d'argile, & douze à quatorze de matière calcaire. L'argile & le filex de M. Bergman, étant des matières vitreufes, il y auroit dans cette zéolite d'Iflande, beaucoup moins de parties calcaires & plus de parties vitreufes que dans la zéolite de Féroë: ce Chimifte ajoute que ces nombres quarante-huit, vingt-deux & quatorze, additionnés enfemble, & ajoutés à ce qu'il y a d'eau, donnent un total qui excède le nombre de cent; cet excédent, dit-il, provient de ce que la chaux entre dans les zéolites fans air fixe, dont elle s'imprègne enfuite par la précipitation. D'autres zéolites contiennent les mêmes matières, mais dans des proportions différentes. Nous devons obferver au refte, que ce n'eft qu'avec la zéolite la plus blanche & la plus pure, telle que celle de Féroë, que l'on peut obtenir un verre blanc & tranfparent; toutes les autres zéolites donnent un émail coloré fpongieux & friable, qui ne devient confiftant & dur qu'en continuant le feu, & même l'augmentant après la fufion. M. Pott a obfervé que la zéolite fourniffoit une affez grande quantité d'eau, ce qui prouve encore le mélange de la matière

(c) Lettre de M. Bergman à M. de Troil, dans les Lettres de ce dernier, fur l'Iflande, *pages 427 & fuiv.*

calcaire qui, comme l'on ſait, donne toujours de l'eau quand on la traite au feu. M. Bergman a fait la même obſervation, & ce ſavant Chimiſte en conclut avec raiſon, que cette pierre n'a pas été produite par le feu, comme certains Minéralogiſtes l'ont prétendu, parce qu'on ne l'a juſqu'ici trouvée que dans les terreins volcaniſés. M. Faujas de Saint-Fond qui connoît mieux que perſonne les matières produites par le feu des volcans, loin d'y comprendre la zéolite, dit au contraire expreſſément que toutes les zéolites contenues dans les laves, ont été ſaiſies par ces verres en fuſion, qu'elles exiſtoient auparavant telles que nous les y voyons, & qu'elles n'y ſont que plus ou moins altérées par le feu, qui néanmoins n'étoit pas aſſez violent pour les fondre *(d)*.

La zéolite de Féroë eſt communément blanche, & quelquefois rougeâtre lorſqu'elle eſt couverte & mélangée de parties ferrugineuſes réduites en rouille. Cette zéolite blanche eſt plus dure que le ſpath, & cependant elle ne l'eſt pas aſſez pour étinceler ſous le choc de l'acier; elle eſt ordinairement criſtalliſée en rayons divergens, & paroît être la plus pure de toutes les pierres de cette ſorte; car il s'en trouve d'autres en plus gros volume & plus grande quantité, qui ne ſont pas *criſtalliſées* régulièrement, & dont les formes ſont très-différentes, globuleuſes, cylindriques, coniques, liſſes ou mame-

---

(d) Minéralogie des volcans, par M. Faujas de Saint-Fond; *in-8.° Paris, 1784, pages 178 & ſuiv.*

lonnées, mais presque toutes ont le caractère commun de présenter dans leur texture, des rayons qui tendent du centre à la circonférence; je dis presque toutes, parce que j'ai vu entre les mains de M. Faujas de Saint-Fond, une zéolite cristallisée en cube, qui paroît être composée de filets ou de petites lames parallèles. Ce savant & infatigable Observateur a trouvé cette zéolite cubique à l'île de *Staffa*, dans la grotte de *Fingal*; on sait que cette île, ainsi que toutes les autres îles Hébrides, au nord de l'Écosse, sont, comme l'Islande, presque entièrement couvertes de produits volcaniques, & c'est sur-tout dans l'île de *Mult*, où les zéolites sont en plus grande abondance; & comme jusqu'ici on n'a rencontré ces pierres que dans les terreins volcanisés *(e)*, on paroissoit fondé à les regarder comme des produits du feu. Il en a ramassé plusieurs autres dans les terreins volcanisés qu'il a parcourus, & dans tous les échantillons qu'il m'en a montrés, on peut reconnoître clairement que cette pierre n'a pas été produite par le feu, & qu'elle a seulement été saisie par les laves en fusion dans lesquelles elle est incorporée, comme les agates, cornalines, calcédoines, & même les spaths calcaires qui s'y trouvent, tels que la Nature les avoit produits avant d'avoir été saisis par le basalte ou la lave qui les recèle.

(e) On trouve des zéolites à l'île de Féroë, à celle de Staffa, en Islande, en Sicile autour de l'Ethna, à Rochemorre, dans les volcans éteints du Vivarais, & on en a aussi rencontré dans l'île de Bourbon.

LAPIS LAZULI.

Les Naturalistes récens ont mis le Lapis lazuli au nombre des zéolites, quoiqu'il en diffère beaucoup plus qu'il ne leur ressemble ; mais lorsqu'on se persuade, d'après le triste & stérile travail des Nomenclateurs, que l'Histoire Naturelle consiste à faire des classes & des genres, on ne se contente pas de mettre ensemble les choses de même genre, & l'on y réunit souvent très-mal-à-propos d'autres choses qui n'ont que quelques petits rapports, & souvent des caractères essentiels très-différens, & même opposés à ceux du genre sous lequel on veut les comprendre. Quelques Chimistes ont défini le lapis, zéolite bleue mêlée d'argent *(a)*, tandis que cette pierre n'est point une zéolite, & qu'il est très-douteux qu'on puisse en tirer de l'argent: d'autres ont assuré qu'on en tiroit de l'or, ce qui est tout aussi douteux, &c.

Le lapis ne se boursoufle pas, comme la zéolite, lorsqu'il entre en fusion; sa substance & sa texture sont toutes différentes: le lapis n'est point disposé, comme la zéolite, par rayons du centre à la circonférence; il présente un grain serré aussi fin que celui du jaspe, & on le regarderoit avec raison comme un jaspe s'il en

(a) Essai de Minéralogie, par Wiedman; *Paris, 1771, pages 157 & suiv.*

avoit la dureté, & s'il prenoit un aussi beau poli; néanmoins il est plus dur que la zéolite: il n'est mêlé ni d'or ni d'argent, mais de parties pyriteuses qui se présentent comme des points, des taches ou des veines de couleur d'or: le fond de la pierre est d'un beau bleu, souvent taché de blanc; quelquefois cette couleur bleue tire sur le violet. Les taches blanches sont des parties calcaires, & offrent quelquefois la texture & le luisant du gypse: ces parties blanches, choquées contre l'acier, ne donnent point d'étincelles, tandis que le reste de la pierre fait feu comme le jaspe: le seul rapport que cette pierre lapis ait avec la zéolite, est qu'elles sont toutes deux composées de parties vitreuses & de parties calcaires; car en plongeant le lapis dans les acides, on voit que quelques-unes de ses parties y font effervescence comme les zéolites.

L'opinion des Naturalistes modernes, étoit que le bleu du lapis provenoit du cuivre; mais le célèbre chimiste Margraff *(b)*, ayant choisi les parties bleues, & en ayant séparé les blanches & les pyriteuses couleur d'or, a reconnu que les parties bleues ne contenoient pas un atome de cuivre, & que c'étoit au fer qu'on devoit attribuer leur couleur: il a en même temps observé que les taches blanches sont de la même nature que les pierres gypseuses.

(b) Margraff, *tome II, page 305.*

Le lapis étant composé de parties bleues qui sont vitreuses, & de parties blanches qui sont gypseuses, c'est-à-dire, calcaires imprégnées d'acide vitriolique, il se fond sans addition à un feu violent : le verre qui en résulte est blanchâtre ou jaunâtre, & l'on y voit encore, après la vitrification de la masse entière, quelques parties de la matière bleue qui ne se sont pas vitrifiées; & ces parties bleues séparées des blanches, n'entrent point en fusion sans fondant, elles ne perdent pas même leur couleur au feu ordinaire de calcination, & c'est ce qui distingue le vrai lapis de la pierre arménienne & de la pierre d'azur dont le bleu s'évanouit au feu, tandis qu'il demeure inhérent & fixe dans le lapis lazuli.

Le lapis résiste aussi à l'impression des élémens humides, & ne se décolore point à l'air; on en fait des cachets dont la gravure est très-durable : lorsqu'on lui fait subir l'action d'un feu même assez violent, sa couleur bleue, au lieu de diminuer ou de s'évanouir, paroît au contraire acquérir plus d'éclat.

C'est avec les parties bleues du lapis que se fait l'outremer : le meilleur est celui dont la couleur bleue est la plus intense. La manière de le préparer a été indiquée par Boëce de Boot *(c)*, & par plusieurs autres

---

(c) Le moyen de préparer l'outremer, est de réduire le lapis en morceaux de la grosseur d'une aveline, qu'on lave à l'eau tiède & qu'on met dans le creuset; on chauffe ces morceaux jusqu'à l'incandescence, & on tire séparément chaque morceau du creuset pour

Auteurs : je ne ſache pas qu'on ait encore rencontré

---

l'éteindre dans d'excellent vinaigre blanc, & plus on répète cette opération, plus elle produit de bons effets ; quelques-uns la répètent ſept fois : car par ce moyen, ces morceaux ſe calcinent à merveille, & ſe réduiſent plus aiſément en poudre ; & ſans cela ils ſe broyeroient difficilement, & même s'attacheroient au mortier. C'eſt dans un mortier de bronze bien bouché qu'il faut les broyer, afin que la poudre la plus ſubtile ne s'exhale pas dans l'air : ramaſſez cette poudre avec ſoin ; & pour la laver, mêlez avec de l'eau une certaine quantité de miel, faites-la bouillir dans une marmite neuve juſqu'à ce que toute l'écume ſoit enlevée, alors retirez-la du feu pour la conſerver. (On peut voir la ſuite des petites opérations néceſſaires à la préparation de l'outremer, dans l'Auteur, *pages 280 juſqu'à 282*, & comment on en ſépare les parties qui ont la plus belle couleur, de celles qui en ont moins, *pages 283 juſqu'à 289*). Une livre de lapis ſe vend ordinairement huit ou dix thalers, & ſi cette pierre eſt de la meilleure qualité, la livre produit au moins dix onces de couleur, & de ces dix onces il n'y en a que cinq onces & demie de couleur du premier degré, dont chaque once ſe vend vingt thalers : celle du ſecond degré de couleur, ſe vend cinq ou ſix thalers l'once, & celle du troiſième & dernier degré de couleur ne vaut plus qu'un thaler, ou même un demi-thaler. *Boëce de Boot.* — L'outremer eſt à proprement parler, un précipité que l'on tire du lapis lazuli, par le moyen d'un paſtel compoſé de poix graſſe, de cire jaune, d'huile de lin, & autres ſemblables. Quelques-uns diſent que l'on a donné le nom d'*outremer*, à ce précipité, parce que le premier outremer a été fait en Chypre ; & d'autres veulent que ce nom lui ait été donné, parce que ſon bleu eſt plus beau que celui de la mer. On doit choiſir l'outremer haut en couleur, bien broyé, ce qui ſe connoîtra en le mettant entre les dents ; s'il eſt ſableux, c'eſt une preuve qu'il n'eſt pas aſſez broyé ; & pour voir s'il eſt véritable ſans aucune falſification, on en mettra tant ſoit peu dans un creuſet pour le faire rougir, ſi ſa couleur ne

du vrai lapis en Europe, il nous arrive de l'Asie en

change point au feu, c'eſt une preuve qu'il eſt pur; car s'il eſt mélangé on y trouvera dedans des taches noires: ſon uſage eſt pour peindre en huile & en miniature. Ceux qui préparent l'outremer, en font juſqu'à quatre ſortes, ce qui ne provient que des différentes lotions. *Pomet, Hiſtoire générale des drogues; Paris, 1694, liv. IV, page 102.* — Le lapis lazuli, pour être parfait & propre à faire l'outremer qui eſt ſon principal uſage, doit être peſant, d'un bleu-foncé ſemblable à de belle *inde*, le moins rempli de veine cuivreuſe ou ſoufreuſe que faire ſe pourra; on prendra garde qu'il n'ait été frotté avec de l'huile d'olive, afin qu'il paroiſſe d'un bleu plus foncé & turquin; mais la fourberie ne ſera pas difficile à connoître en ce que le beau lapis doit être d'un plus beau turquin dedans que deſſus: on rejettera auſſi celui qui eſt plein de roches, & de ces prétendues veines d'or, en ce que lorſqu'on le brûle pour en faire l'outremer, il pût extrêmement, ayant l'odeur du ſoufre, qui marque que ce n'eſt que du cuivre & non de l'or, & parce qu'on le paſſe par un paſtel pour le ſéparer de ſa roche, on y trouve un gros déchet, ce qui n'eſt pas d'une petite conſéquence, parce que la marchandiſe eſt chère: c'eſt encore une erreur de croire, comme quelques-uns le marquent, que le beau lapis doit augmenter de poids au feu; il eſt bien vrai que plus le lapis eſt beau, moins il diminue, & qu'il s'en trouve quelquefois qui eſt déchu de ſi peu que cela ne vaut pas la peine d'en parler, mais quelque bon qu'il ſoit il diminue toujours, ce qui eſt bien loin d'augmenter. On le doit mettre auſſi au feu comme l'outremer, pour voir s'il eſt bon; car le bon lapis ne doit pas changer de couleur après avoir été rougi. Ce choix du lapis eſt bien différent de tous ceux qui en ont *écrit*, en ce qu'ils diſent que celui qui eſt le plus rempli de ces veines jaunâtres ou veines d'or, doit être le plus eſtimé, ce que je ſoutiens faux, puiſque plus il s'y en trouve, & moins on en fait d'eſtime, principalement pour ceux qui ſavent ce que c'eſt, & pour ceux qui en veulent faire l'outremer. *Idem, pages 100 & ſuiv.*

morceaux

morceaux informes. On le trouve en Tartarie, dans le pays des Kalmouques & au Thibet *(d)*: on en a aussi rencontré dans quelques endroits au Pérou & au Chili *(e)*.

Et par rapport à la qualité du lapis, on peut en distinguer de deux sortes, l'une dont le fond est d'un bleu pur, & l'autre d'un bleu-violet & pourpré. Ce lapis est plus rare que l'autre, & M. Dufay, de l'Académie des Sciences, ayant fait des expériences sur tous deux, a reconnu après les avoir exposés aux rayons du soleil, qu'ils en conservoient la lumière, & que les plus bleus la recevoient en plus grande quantité, & la conservoient plus long-temps que les autres; mais que les parties blanches & les taches & veines pyriteuses, ne recevoient ni ne rendoient aucune lumière: au reste, cette propriété du lapis lui est commune avec plusieurs autres pierres qui sont également phosphoriques.

(d) Il y a apparence que l'on trouve du lapis lazuli dans le royaume de *Lawa* au *Thibet*, puisque les habitans de cette contrée en transportent à *Kandahar*, & même à *Ispahan*. *Histoire générale des Voyages, tome VII, page 118.* — Les montagnes voisines d'*Anderah*, dans la grande Bukkarie, ont de riches carrières de lapis lazuli: c'est le grand commerce des Bukkariens avec les Marchands de la Perse & de l'Inde. *Idem, ibidem, page 211.* — Vers les montagnes du Caucase dans le Thibet, dans les terres d'un *Raja*, au-delà du royaume de *Cachemire*, on connoît trois montagnes, dont l'une produit du lapis. *Idem, tome X, page 327.*

(e) Le gouvernement de *Macas*, dans l'audience de *Quito* au Pérou, produit en divers endroits de la poudre d'azur en petite quantité, mais d'une qualité admirable. *Idem, tome XIII, page 378.* Le Corrégiment de Copiago au Chili, fournit du lapis lazuli. *Idem, ibidem, page 414.*

PIERRE À FUSIL.

LES pierres à fusil sont des agates imparfaites, dont la substance n'est pas purement vitreuse, mais toujours mélangée d'une petite quantité de matière calcaire; aussi se forment-elles dans les délits horizontaux des craies & des tufs calcaires, par le suintement des eaux chargées des molécules de grès, qui se trouvent souvent mêlées avec la matière crétacée; ce sont des stalactites ou concrétions produites par la sécrétion des parties vitreuses mêlées dans la craie; l'eau les dissout & les dépose entre les joints & dans les cavités de cette terre calcaire; elles s'y réunissent par leur affinité, & prennent une figure arrondie, tuberculeuse ou plate, selon la forme des cavités qu'elles remplissent: la plupart de ces pierres sont solides & pleines jusqu'au centre; mais il s'en trouve aussi qui sont creuses, & qui contiennent dans leur cavité, de la craie semblable à celle qui les environne & les recouvre à l'extérieur.

Quoique la densité des pierres à fusil approche de celle des agates *(a)*, elles n'ont pas la même dureté; elles sont, comme les grès, toujours imbibées d'eau dans leur carrière, & elles acquièrent de même plus

(a) La pesanteur spécifique de la plupart des agates, excède 26000; celle de la pierre à fusil blonde, est de 25941; & celle de la pierre à fusil noirâtre, de 25817.

de dureté par le deſſéchement à l'air ; auſſi les Ouvriers qui les taillent, n'attendent pas qu'elles ſe ſoient deſſéchées, ils les prennent au ſortir de la carrière, & les trouvent d'autant moins dures qu'elles ſont plus humides. Leur couleur eſt alors d'un brun plus ou moins foncé, qui s'éclaircit, & devient gris ou jaunâtre à meſure qu'elles ſe deſsèchent : ces pierres, quoique moins pures que les agates, étincellent mieux contre l'acier, parce qu'étant moins dures, il s'en détache par le choc une plus grande quantité de particules. Elles ſont communément d'une couleur de corne jaunâtre après leur entier deſſéchement ; mais il y en a auſſi de griſes, de brunes, & même de rougeâtres ; elles ont preſque toutes une demi-tranſparence lorſqu'elles ſont minces ; mais au-deſſus d'une ligne ou d'une ligne & demie d'épaiſſeur la tranſparence ne ſubſiſte plus, & elles paroiſſent entièrement opaques.

Ces pierres ſe forment, comme les cailloux, par couches additionnelles de la circonférence au centre, mais leur ſubſtance eſt à peu-près la même dans toutes les couches dont elles ſont compoſées ; on en trouve ſeulement quelques-unes où l'on diſtingue des zones de couleur un peu différente du reſte, & d'autres qui contiennent quelques couches évidemment mélangées de matière calcaire : celles qui ſont creuſes ne produiſent pas, comme les cailloux creux, des criſtaux dans leur cavité intérieure ; le ſuc vitreux n'eſt pas aſſez diſſous

dans ces pierres, ni assez pur pour pouvoir se cristalliser; elles ne sont dans la réalité composées que de petits grains très-fins du grès, dont les poudres se sont mêlées avec celles de la craie, & qui s'en sont ensuite séparées par une simple secrétion & sans dissolution, en sorte que ces grains ne peuvent ni former des cristaux, ni même des agates dures & compactes, mais de simples concrétions, qui ne diffèrent dés grès que par la finesse du grain encore plus atténué dans les pierres à fusil que dans les grès les plus fins & les plus durs.

Néanmoins ces grès durs font feu comme la pierre à fusil, & sont à très-peu-près de la même densité *(b)*; & comme elle est, ainsi que le grès, plus pesante & moins dure dans sa carrière qu'après son desséchement, elle me paroît à tous égards, faire la nuance dans les concrétions quartzeuses entre les agates & les grès; les pierres à fusil sont les dernières stalactites du quartz, & les grès sont les premières concrétions de ses détrimens, ce sont deux substances de même essence, & qui ne diffèrent que par le plus ou moins d'atténuation de leurs parties constituantes; les grains du quartz sont encore entiers dans le grès; ils sont en partie dissous dans les pierres à fusil, ils le sont encore plus dans les agates, & enfin, ils le sont complétement dans les cristaux.

(b) Le grès dur nommé *grisard*, pèse spécifiquement 24928; & le grès luisant de Fontainebleau, pèse 25616, ce qui approche assez de la pesanteur spécifique, 25817, de la pierre à fusil.

Nous avons dit que les grès ſont ſouvent mélangés de matière calcaire *(c)*; il en eſt de même des pierres à fuſil, & elles ſont rarement aſſez pures pour être ſuſceptibles d'un beau poli, leur demi-tranſparence eſt toujours nuageuſe, leurs couleurs ne ſont ni vives, ni variées, ni nettement tranchées comme dans les agates, les jaſpes & les cailloux, que nous devons diſtinguer des pierres à fuſil, parce que leur ſtructure n'eſt pas la même, & que leur origine eſt différente: les cailloux ſont, comme le criſtal & les agates, des produits immédiats du quartz ou des autres matières vitreuſes; ce ſont des ſtalactites qui ne diffèrent les unes des autres que par le plus ou moins de pureté, mais dans leſquelles le ſuc vitreux eſt diſſous, au lieu que les pierres à fuſil ne ſont que des agrégats de particules quartzeuſes, produits par une ſecrétion qui s'opère dans les matières calcaires; & les grains quartzeux qui compoſent ces pierres, ne ſont pas aſſez diſſous pour former une ſubſtance qui puiſſe prendre la même dureté & recevoir le même poli que les vrais cailloux, qui, quoique opaques, ont plus d'éclat & de ſécheresse; car ils ne ſont point humides dans leur carrière, & ils n'acquièrent ni peſanteur, ni dureté, ni ſécheresse à l'air, parce qu'ils ne ſont pas imbibés d'eau comme les pierres à fuſil & les grès.

(c) Voyez l'article du *Grès*, dans le premier Volume de cette Hiſtoire des Minéraux.

On peut donc, tant par l'obſervation que par l'analogie, ſuivre tous les paſſages & ſaiſir les nuances entre le grès, la pierre à-fuſil & l'agate ; par exemple, les pierres à fuſil qu'on trouve à Vaugirard près Paris, ſont preſque des agates ; elles ne ſe préſentent pas en petits blocs irréguliers & tuberculeux, mais elles ſont en lits continus, leur forme eſt aplatie, leur couleur eſt d'un gris-brun, & elles prennent un aſſez beau poli. M. Guettard, ſavant Naturaliſte, de l'Académie, a comparé ces pierres à fuſil de Vaugirard avec celles de Bougival, qui ſont diſperſées dans la craie, & il a bien ſaiſi leurs différences, quoiqu'elles aient été produites de même dans des matières calcaires, & qu'elles préſentent également des impreſſions de coquilles *(d)*.

(d) On trouve dans les cailloux (pierres à fuſil), dont les craies de Bougival ſont lardées, non-ſeulement des coquilles univalves & bivalves, mais quelques eſpèces de petits madrépores : les uns & les autres ſont devenus de la nature de la pierre même où ils ont été enclavés. . . . On y rencontre auſſi quelques pointes d'ourſins ou échinites enclavées dans la couche extérieure des cailloux (pierres à fuſil). . . . On y voit encore une eſpèce de foſſile qui eſt l'eſpèce la plus commune des bélemnites. . . . Les cailloux (pierres à fuſil) de Vaugirard, ne ſont point, comme à Bougival, répandus & diſperſés dans des lits de craie, mais ils forment un lit horizontal entre des bancs de pierres ; auſſi ne ſont-ils pas irréguliers comme ceux de Bougival, mais plats ; leur couleur n'eſt pas noirâtre, comme ces derniers, mais d'un brun-griſâtre, ils prennent un beau poli ; on en a fait des plaques de tabatières qui ont la tranſparence des agates, leur couleur leur a été défavorable, & le public ne leur a

En général, les pierres à fusil se trouvent toujours dans les craies, les tufs, & quelquefois entre les bancs solides des pierres calcaires, au lieu que les vrais cailloux ne se trouvent que dans les sables, les argiles, les schistes, & autres détrimens des matières vitreuses; aussi les cailloux sont-ils purement vitreux, & les pierres à fusil sont toutes mélangées d'une plus ou moins grande quantité de matière calcaire; il y en a même dont on peut faire de la chaux *(e)*, quoiqu'elles étincellent contre l'acier.

Au reste, les pierres à fusil ne se trouvent que rarement dans les bancs de pierres calcaires dures, mais

---

pas fait l'accueil qu'il fait aux agates d'Allemagne, même les moins belles; les Joailliers qui en ont travaillé n'ont pu parvenir à les rendre un objet de commerce.... On y observe plusieurs espèces de *vis* plus ou moins alongées, quelques petits limaçons, une ou deux espèces de cames, & quelquefois une espèce de moule, connue sous le nom de *petit jamboneau*, &c. Tous ces corps marins sont ordinairement devenus silex, ou plutôt ce ne sont que des noyaux formés dans les coquilles; il ne reste de ces coquilles que des portions très-mutilées qui forment des taches blanches, qui étant emportées par le poliment, occasionnent des terrasses dans ces cailloux, lesquelles sont augmentées souvent par le déplacement des noyaux; ces défauts ont encore contribué, avec la couleur peu brillante de ces pierres, à les faire tomber en discrédit; quelquefois les coquilles sont en substance, & à peu-près dans leur entier. *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1764, pages 520 & suiv.*

(e) On s'est trompé lorsqu'on a dit que les pierres à fusil ne se trouvoient pas en couches suivies, mais toujours en morceaux,

presque toujours dans les craies & les tufs qui ne sont que les détrimens ou les poudres des premières matières coquilleuses déposées par les eaux, & souvent mêlées d'une certaine quantité de poudre de quartz ou de grès.

On trouve de ces pierres à fusil dans plusieurs provinces de France *(f)*; mais les meilleures se tirent près

détachés, dispersés & formés dans les terres. Si M. Henckel venoit à Madrid, il reviendroit de son erreur; car il verroit tous les environs remplis de pierres à fusil en couches suivies & continues, & qu'il n'y a ni maison ni bâtiment qui ne soient faits de la chaux de ces mêmes pierres dont on fait aussi de véritables pierres pour armer les fusils. Madrid est pavé de cette même pierre: j'ai remarqué dans ses carrières, des morceaux qui contenoient une espèce d'agate rayée en façon de rubans rouges, bleus, verts & noirs, qui prennent bien le poli, & dont j'ai fait faire des tabatières; mais ces couleurs disparoissent en faisant calciner la pierre qui, après, reste toute blanche, en conservant sa figure convexe d'un côté & concave de l'autre, telle qu'elle paroît quand on la casse; aucun acide ne la dissout avant la calcination, mais après elle s'échauffe dans l'eau même plus promptement que la véritable pierre de chaux, & en la mêlant avec du gravier ou gros sable du même terrein de Madrid, elle fait un mortier excellent pour bâtir, mais elle ne se lie pas si bien avec le sable de rivière. *Histoire Naturelle d'Espagne, par M. Bowles, pages 493 & suiv.*

(f) Les territoires de Mennes & de Coussy dans le Berry, à deux lieues de Saint-Aignan, & à demi-lieue du Cher vers le *Midi*, sont les endroits de la France qui produisent les meilleures pierres à fusil, & presque les seules bonnes; aussi en *fournissent-ils* non-seulement la France, mais assez souvent les pays étrangers. On en tire de-là sans relâche depuis long-temps, & cependant les pierres à fusil

près de Saint-Aignan en Berry, on en fait un assez grand commerce, & l'on prétend qu'après avoir épuisé la carrière de ces pierres, il s'en reproduit de nouvelles *(g)*; il seroit facile de vérifier ce fait, qui me paroît probable, s'il ne supposoit pas un très-grand nombre d'années pour la seconde production de ces pierres qu'il seroit bon de comparer avec celles de la première formation. On en trouve de même dans plusieurs autres contrées de l'Europe *(h)*, & notamment

---

fusil n'y manquent jamais, dès qu'une carrière est vide, on la ferme, & quelques années après on y trouve des pierres à fusil comme auparavant. *Histoire de l'Académie des Sciences, année 1738, page 36.* — Les particularités que l'on remarque dans la montagne Sainte-Julie près Saint-Paul-Trois-châteaux, sont d'avoir un lit de pierres à fusil brun-olivâtre ou blanche, mamelonnée ou sans mamelons, posé au-dessous des rochers graveleux; ce lit, s'il ne règne pas dans toute l'étendue de la montagne, s'y fait voir dans une très-grande longueur. On observe dans la pierre à fusil blanche, de petits buccins devenus agates; lorsqu'on monte cette montagne, on rencontre des morceaux de cette pierre plus ou moins gros, dispersés çà & là, mais ces morceaux se sont détachés du banc; il y en a dont les mamelons sont assez gros & variés par les couleurs, ce qui leur donne un certain mérite, & pourroit engager à les travailler, comme les agates & les jaspes, d'autant qu'ils prendroient un beau poli. *Mémoires sur la Minéralogie du Dauphiné, par M. Guettard, tome I, page 166.*

(g) Voyez la note précédente, & l'Encyclopédie, article *Pierres à fusil.*

(h) Olaüs Borichius *(actes de Copenhague, année 1676)*, dit qu'il y a dans l'île d'Anholt, située sur le golfe de Codan, des

dans les pays du Nord; on en connoît auſſi en Aſie *(i)* & dans le nouveau continent comme dans l'ancien *(k)*; la plupart des galets que la mer jette ſur les rivages *(l)*, ſont de la même nature que les pierres à fuſil, & l'on en voit dans quelques anſes, des amas énormes; ces galets ſont polis, arrondis & aplatis par le frottement, au lieu que les pierres à fuſil qui n'ont point été roulées, conſervent leur forme primitive ſans altération, tant qu'elles demeurent enfouies dans le lieu de leur formation.

---

cailloux blancs, noirs ou d'autres couleurs, qui ſont enfouis dans le ſable de côté & d'autre; ils ont un doigt d'épaiſſeur, & ils ſont longs de ſix travers de doigt: leur forme eſt triangulaire, & quand on les auroit travaillés exprès, elle ne pourroit être plus régulière; la plupart ſont ſi aigus & ſi tranchans ſur les bords, qu'ils coupent comme des lames de couteaux: on en fait de très-bonnes pierres à fuſil. *Collection académique, partie étrangère, tome IV, page 333.*

(i) Entre le Caire & Suez, on rencontre une grande quantité de pierres à fuſil & de cailloux, qui ſont tous plus blancs que le marbre Florentin, & qui approchent ſouvent des pierres de *Moca*, pour la beauté & la variété des figures. *Voyages de Shaw; la Haye, 1743, tome II, page 83.*

(k) A deux lieues de Cuença, au Pérou, on voit une petite colline entièrement couverte de pierres à fuſil rougeâtres & noires, dont les habitans ne tirent aucun avantage, parce qu'ils ignorent la manière de les couper, tandis que toute la province tirant ſes pierres à fuſil d'Europe, elles y coûtent ordinairement une *réale*, & quelquefois deux. *Hiſtoire générale des Voyages, tome XIII, page 599.*

(l) Les cailloux, par exemple, qu'il y a dans les couches qui bordent la mer Baltique, ſemblent être de même âge que les hériſſons

Mais lorſque les pierres à fuſil ſont long-temps expoſées à l'air, leur ſurface commence par blanchir, & enſuite elle ſe ramollit, ſe décompoſe par l'action de l'acide aérien, & ſe réduit enfin en terre argileuſe; & l'on ne doit pas confondre cette écorce blanchâtre des pierres à fuſil, produite par l'impreſſion de l'air, avec la couche de craie dont elles ſont enveloppées au ſortir de la terre, ce ſont, comme l'on voit, deux matières très-différentes; car la pierre à fuſil ne commence à ſe décompoſer par l'action des élémens humides, que quand l'eau des pluies a lavé ſa ſurface & emporté cette couche de craie dont elle étoit enduite.

Les cailloux les plus durs ſe décompoſent à l'air comme les pierres à fuſil; leur ſurface, après avoir blanchi, tombe en pouſſière avec le temps, & découvre une ſeconde couche ſur laquelle l'acide aérien agit

---

de mer, pleins de la matière même de ces cailloux que les ondes jettent ſur le rivage près de Lubec. Tels ſont auſſi des cailloux de matière rougeâtre de pierre à fuſil, de quelques endroits du royaume de Naples, qui ſont accompagnés d'hériſſons de mer: tels ſont encore ceux de divers endroits de France, d'Allemagne & d'ailleurs, où on les trouve enſemble: car à meſure que des portions de cette matière ſe lioient en maſſes un peu arrondies, de figure ovale ou approchante que le mouvement de l'eau leur communiquoit, d'autres portions s'uniſſoient dans les interſtices d'oſſemens d'animaux, & dans la coque des hériſſons de mer qui étoient à portée, & que les divers mouvemens de l'eau avoient raſſemblés & couverts de la matière fluide de la pierre à fuſil. *Traité des Pétrifications*, in-4.° *Paris, 1742, pages 30 & ſuiv.*

comme ſur la première, en ſorte que peu-à-peu toute la ſubſtance du caillou ſe ramollit & ſe convertit en terre argileuſe: le même changement s'opère dans toutes les matières vitreuſes; car le quartz, le grès, les jaſpes, les granits, les laves des volcans & nos verres factices, ſe convertiſſent, comme les cailloux, en terre argileuſe par la longue impreſſion des élémens humides dont l'acide aérien eſt le principal agent. On peut obſerver les degrés de cette décompoſition, en comparant des cailloux de même ſorte & pris dans le même lieu; on verra que dans les uns, la couche de la ſurface décompoſée n'a qu'un quart ou un tiers de ligne d'épaiſſeur; & que dans d'autres, la décompoſition pénètre à deux ou trois lignes, cela dépend du temps plus ou moins long pendant lequel le caillou a été expoſé à l'action de l'air, & ce temps n'eſt pas fort reculé, car en moins de deux ou trois ſiècles cette décompoſition peut s'opérer; nous en avons l'exemple dans les laves des volcans qui ſe convertiſſent en terre encore plus promptement que les cailloux & les pierres à fuſil. Et ce qui prouve que l'air agit autant & plus que l'eau dans cette décompoſition des matières vitreuſes, c'eſt que dans tous les cailloux iſolés & jonchés ſur la terre, la partie expoſée à l'air eſt la ſeule qui ſe décompoſe, tandis que celle qui touche à la terre, ſans même y adhérer, conſerve ſa dureté, ſa couleur, & même ſon poli; ce n'eſt donc que par l'action preſque immé-

diate de l'acide aérien, que les matières vitreuses se décomposent & prennent la forme de terres; autre preuve que cet acide est le seul & le premier, qui, dès le commencement, ait agi sur la matière du globe vitrifié; l'eau dissout les matières vitreuses sans les décomposer, puisque les cristaux de roche, les agates & autres stalactites quartzeuses, conservent la dureté & toutes les propriétés des matières qui les produisent, au lieu que l'humidité, animée par l'acide aérien, leur enlève la plupart de ces propriétés, & change ces verres de nature solides & secs en une terre molle & ductile.

PIERRE MEULIÈRE.

LES pierres que les Anciens employoient pour moudre les grains étoient d'une nature toute différente de celle de la pierre meulière dont il eſt ici queſtion. Ariſtote, qui embraſſoit par ſon génie les grands & les petits objets, avoit reconnu que les pierres molaires dont on ſe ſervoit en Grèce, étoient d'une matière fondue par le feu, & qu'elles différoient de toutes les autres pierres produites par l'intermède de l'eau. Ces pierres molaires étoient en effet des baſaltes & autres laves ſolides de volcans, dont on choiſiſſoit les maſſes qui offroient le plus grand nombre de trous ou petites cavités, & qui avoient en même temps aſſez de dureté pour ne pas s'écraſer ou s'égréner par le frottement continu de la meule ſupérieure contre l'inférieure : on tiroit ces baſaltes de quelques îles de l'Archipel, & particulièrement de celle de *Nycaro ;* il s'en trouvoit auſſi en Ionie : les Toſcans ont dans la ſuite employé au même uſage le baſalte de *Volſinium,* aujourdhui Bolſena.

Mais la pierre meulière dont nous nous ſervons aujourd'hui, eſt d'une origine & d'une nature toute différente de celle des baſaltes ou des laves, elle n'a point été formée par le feu, mais produite par l'eau ; & il me paroît qu'on doit la mettre au nombre des concrétions ou agrégations vitreuſes produites par

l'infiltration des eaux, & qu'elle n'eſt compoſée que de lames de pierre à fuſil, incorporées dans un ciment mélangé de parties calcaires & vitreuſes: lorſque ces deux matières, délayées par l'eau, ſe ſont mêlées dans le même lieu, les parties vitreuſes, les moins impures, ſe ſeront ſéparées des autres pour former les lames de ces pierres à fuſil, & elles auront en même temps laiſſé de petits intervalles ou cavités entr'elles, parce que la matière calcaire, faute d'affinité, ne pouvoit s'unir intimement avec ces corps vitreux; & en effet, les pierres meulières, dans leſquelles la matière calcaire eſt la plus abondante, ſont les plus trouées, & celles au contraire où cette même matière ne s'eſt trouvée qu'en petite quantité, & dans leſquelles la ſubſtance vitreuſe étoit pure ou très-peu mélangée, n'ont auſſi que peu ou point de trous, & ne forment pour ainſi dire qu'une grande pierre à fuſil continue, & ſemblable aux agates imparfaites qui ſe trouvent quelquefois diſpoſées par lits horizontaux d'une aſſez grande étendue, & ces pierres dont la maſſe eſt pleine & ſans trous, ne peuvent être employées pour moudre les grains, parce qu'il faut des vides dans le plein de la maſſe pour que le frottement s'exerce avec force, & que le grain puiſſe être diviſé & moulu, & non pas ſimplement écraſé ou écaché: auſſi rejette-t-on, dans le choix de ces pierres, celles qui ſont ſans cavités, & l'on ne taille en meules que celles qui préſentent des trous; plus ils

ſont multipliés, mieux la pierre convient à l'uſage auquel on la deſtine.

Ces pierres meulières ne ſe trouvent pas en grandes couches, comme les bancs de pierres calcaires, ni même en lits auſſi étendus que ceux des pierres à plâtre; elles ne ſe préſentent qu'en petits amas, & forment des maſſes de quelques toiſes de diamètre ſur dix, ou tout au plus vingt pieds d'épaiſſeur *(a)*; & l'on a obſervé dans tous les lieux où ſe trouvent ces pierres meulières, que leur amas ou monceau porte immédiatement ſur la glaiſe, & qu'il eſt ſurmonté de pluſieurs couches d'un ſable qui permet à l'eau de s'infiltrer & de dépoſer ſur

(a) « Les deux principaux endroits, dit M. Guettard, qui fournissent de la pierre meulière propre à être employée pour les » meules de moulins, ſont les environs de Houlbec près Paci » en Normandie, & ceux de la Ferté-ſous-Jouarre en Brie..... » Dans la carrière de Houlbec, la pierre meulière a communément » un pied & demi, & même trois pieds d'épaiſſeur; il arrive rarement que les blocs aient ſept à huit pieds de longueur; les moyens » ſont de quatre à cinq pieds de longueur & de largeur. Ces pierres » ont toutes une eſpèce de bouzin qui recouvre la ſurface inférieure » des blocs, c'eſt-à-dire, celle qui touche à la glaiſe ſur laquelle » la pierre à meule porte toujours.

» On ne perce pas plus loin que la glaiſe, on ne l'entame pas; » les Ouvriers paroiſſent perſuadés qu'il n'y a pas de pierre dans » cette glaiſe, & c'eſt pour eux une vérité que la pierre à meule » eſt toujours au-deſſus de la glaiſe, & que la pierre manque où il n'y pas de glaiſe ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1758, pages 203 & ſuiv.*

la glaise, les sucs vitreux & calcaires dont elle s'est chargée en les traversant. Ces pierres ne sont donc que de seconde, & même de troisième formation; car elles ne sont composées que des particules vitreuses & calcaires, que l'eau détache des couches supérieures de sables & graviers, en les traversant par une longue & lente stillation dans toute leur épaisseur; ces sucs pierreux déposés sur la glaise qu'ils ne peuvent pénétrer, se solidifient à mesure que l'eau s'écoule ou s'exhale, & ils forment une masse concrète en lits horizontaux sur la glaise: ces lits sont séparés, comme dans les pierres calcaires de dernière formation, par une espèce de bouzin ou pierre imparfaite, tendre & pulvérulente; & les lits de bonne pierre meulière ont depuis un jusqu'à trois pieds d'épaisseur, souvent il n'y en a que quatre ou cinq bancs les uns sur les autres, toujours séparés par un lit de bouzin, & l'on ne connoît en France que la carrière de la *Ferté-sous-Jouarre*, dans laquelle les lits de pierre meulière soient en plus grand nombre *(b)*;

(b) Les blocs de pierre meulière sont si grands à la *Ferté-sous-Jouarre*, qu'on peut tirer de la même roche, trois, quatre, cinq, & quelquefois même, mais rarement, six meules au-dessous l'une de l'autre; chacune de ces meules a deux pieds d'épaisseur sur six pieds & demi de largeur; d'où il suit qu'il doit y avoir des roches de douze, & même de quinze pieds d'épaisseur..... Cependant l'épaisseur du plus grand nombre des roches ne va guère qu'à six ou huit pieds.... Les Carriers de la Ferté dédaigneroient la plupart des pierres meulières qu'on tire à Houlbec, mais les Carriers de

mais par-tout ces petites carrières ſont circonſcrites, iſolées, ſans appendice ni continuité avec les pierres ou terres adjacentes ; ce ſont des amas particuliers qui ne ſe ſont faits que dans certains endroits où des ſables vitreux, mêlés de terres calcaires ou limoneuſes, ont été accumulés & dépoſés immédiatement ſur la glaiſe qui a retenu les ſtillations de l'eau chargée de ces molécules pierreuſes : auſſi ces carrières de pierre meulière ſont-elles aſſez rares & ne ſont jamais fort étendues, quoiqu'on trouve en une infinité d'endroits, des morceaux

---

la Ferté-ſous-Jouarre, veulent auſſi, comme ceux de Houlbec, que la pierre meulière bleuâtre ſoit la meilleure ; ils demandent encore qu'elle ait beaucoup de cavités ; la blanche, la rouſſe ou la jaunâtre, ſont auſſi fort bonnes lorſqu'elles ne ſont pas trop pleines ou trop dures..... La couleur eſt indifférente pour la bonté des meules, pourvu qu'elles aient beaucoup de cavités, & qu'elles ne ſoient pas trop dures, afin que les Meuniers puiſſent les repiquer plus aiſément.

Dans tout ce canton de la Ferté-ſous-Jouarre, il faut percer avant de trouver la pierre meulière, 1.° une couche de terre à blé ; 2.° un banc fort épais de ſable jaunâtre ; 3.° un banc de glaiſe très-ſableuſe, veinée de couleurs tirant ſur le jaune & le rouge ; 4.° Le maſſif des pierres à meules qui a quelquefois vingt pieds d'épaiſſeur. Ces pierres ne forment pas des bancs continus...... ce ſont des rochers plus ou moins gros, iſolés, qui peuvent avoir depuis ſix juſqu'à vingt-quatre pieds de diamètre & plus ; ce maſſif eſt poſé ſur un lit de glaiſe que l'on ne perce pas..... Les carrières de pierres à meules ne ſont pas à la Ferté même, mais à *Tarterai*, aux *Bondons*, *à Montmenard*, *Morey*, *Fontaine-breban*, *Fontaine-ceriſe* & *Montmirail*, où l'on prétend qu'elles ſont moins bonnes. *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1758, pages 206 & ſuiv.*

& des petits blocs de ces mêmes pierres dispersés dans les sables qui portent sur la glaise *(c)*.

Au reste, il n'y a dans la pierre meulière qu'une assez petite quantité de matière calcaire, car cette pierre ne fait point effervescence avec les acides; ainsi la substance vitreuse recouvre & défend la matière calcaire, qui néanmoins existe dans cette pierre, & qu'on en peut tirer par le lavage, comme l'a fait M. Geoffroy. Cette pierre n'est qu'un agrégat de pierres à fusil réunies par un ciment plus vitreux que calcaire; les petites cavités qui s'y trouvent, proviennent non-seulement des intervalles

(c) La pierre meulière n'est pas rare en France, le haut de presque toutes les montagnes de la banlieue de Paris en produit, mais en petites masses. On en trouve de même dans une infinité d'autres endroits des provinces voisines, & dans d'autres lieux plus éloignés. *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1758, page 225.* — Il y a une circonstance qui est peut-être nécessaire pour que ces pierres aient une certaine grosseur, c'est que sous les sables il se trouve un lit de glaise, qui puisse apparemment arrêter le fluide chargé de la matière pierreuse, & l'obliger ainsi à déposer en séjournant, cette matière qui doit s'y accumuler & former peu-à-peu des masses considérables; cette glaise manquant, la matière pierreuse doit s'extravaser en quelque sorte, & former des pierres dispersées çà & là dans la masse du sable. Ce dernier effet peut encore, à ce qu'il me paroît, avoir pour cause la hauteur de cette masse sableuse: si le fluide qui porte cette matière a beaucoup d'étendue à traverser, il pourra déposer dans différens endroits la matière pierreuse dont il sera chargé, au lieu que s'il trouve promptement un lit glaiseux qui le retienne, le dépôt de la matière se fera plus abondamment. *Idem, ibidem, pages 225 & suiv.*

que ce ciment laiſſe entre les pierres à fuſil, mais auſſi des trous dont ces pierres ſont elles-mêmes percées; en général, la plupart des pierres à fuſil préſentent des cavités, tant à leur ſurface que dans l'intérieur de leur maſſe, & ces cavités ſont ordinairement remplies de craie, & c'eſt de cette même craie mêlée avec le ſuc vitreux dont eſt compoſé le ciment qui réunit les pierres à fuſil dans la pierre meulière.

Ces pierres meulières ne ſe trouvent pas dans les montagnes & collines calcaires, elles ne portent point d'impreſſions de coquilles; leur ſtructure ne préſente qu'un amas de ſtalactites lamelleuſes de pierres à fuſil, ou de congélations fiſtuleuſes des molécules de grès & d'autres ſables vitreux, & l'on pourroit comparer leur formation à celle des tufs calcaires auxquels cette pierre meulière reſſemble aſſez par ſa texture, mais elle en diffère eſſentiellement par ſa ſubſtance: ce n'eſt pas qu'il n'y ait auſſi d'autres pierres dont on ſe ſert faute de celle-ci pour moudre les grains. « La pierre de la » carrière de Saint-Julien, diocèſe de Saint-Pons en » Languedoc, qui fournit les meules de moulin à la plus » grande partie de cette province, conſiſte, dit M. de » Genſanne, en un banc de pierre calcaire parſemé d'un » ſilex très-dur, de l'épaiſſeur de quinze ou vingt pouces, » & tout au plus de deux pieds; il ſe trouve à la pro- » fondeur de quinze pieds dans la terre, & eſt recouvert » par un autre banc de roche calcaire ſimple qui a toute

cette épaisseur, en sorte que pour extraire les meules, « on est obligé de couper & déblaier ce banc supérieur « qui est très-dur, ce qui coûte un travail fort dispen- « dieux *(d)* ». On voit par cette indication, que ces pierres calcaires parsemées de pierres à fusil, dont on se sert en Languedoc pour moudre les grains, ne sont pas aussi bonnes, & doivent s'égréner plus aisément que les vraies pierres meulières dans lesquelles il n'y a qu'une petite quantité de matière calcaire intimement mêlée avec le suc vitreux, & qui réunit les pierres à fusil dont la substance de cette pierre est presque entièrement composée.

(d) Histoire Naturelle du Languedoc, par M. de Gensane, *tome II, page 202.*

SPATHS FLUORS.

C'EST le nom que M. Marcgraff a donné à ces ſpaths, & comme ils ſont compoſés de matière calcaire & de parties ſulfureuſes ou pyriteuſes, nous les mettons à la ſuite des matières qui ſont compoſées de ſubſtances calcaires mélangées avec d'autres ſubſtances : on auroit dû conſerver à ces ſpaths le nom de *fluors*, pour éviter la confuſion qui réſulte de la multiplicité des dénominations; car on les a appelés *ſpaths peſans*, *ſpaths vitreux*, *ſpaths phoſphoriques*, & l'on a ſouvent appliqué les propriétés des ſpaths peſans à ces ſpaths fluors, quoique leur origine & leur eſſence ſoient très-différentes. Marcgraff lui-même comprend ſous la dénomination de *ſpaths fuſibles*, ces *ſpaths fluors* qui ne ſont point fuſibles: « Il y a, dit-il, des ſpaths fuſibles compoſés de lames » groupées enſemble d'une manière ſingulière; ces lames » n'ont aucune tranſparence, & leur couleur tire ſur le » blanc de lait; d'autres affectent une figure cubique, ils » ſont plus ou moins tranſparens, & diverſement colorés; on » les connoît ſous les noms de *fluors*, de *fauſſes améthyſtes*, » de *fauſſes émeraudes*, de *fauſſes topazes*, de *fauſſes hyacinthes*, *&c*.... Ils ſe trouvent ordinairement dans les » filons des mines, & ſervent de matrice aux minéraux » qu'ils renferment; ils ſont outre cela un peu plus durs » que les ſpaths phoſphoriques, c'eſt-à-dire, que les

ſpaths d'un blanc de lait. — Les ſpaths fuſibles vitreux, « c'eſt-à-dire, ceux qui affectent une figure cubique, « ſoumis au feu juſqu'à l'incandeſcence, jettent des étin- « celles dans l'obſcurité, mais leur lueur eſt fort foible, « après quoi ils ſe diviſent par petits éclats. Les ſpaths « fuſibles phoſphoriques, ſoumis à la même chaleur, « jettent une lumière très-vive & très-foncée; enſuite ils « ſe briſent en pluſieurs morceaux qu'on a beaucoup plus « de peine à réduire en poudre que les éclats des ſpaths « fuſibles vitreux *(a)* ». Les vrais ſpaths fluors ſont donc déſignés ici comme *ſpaths fuſibles* & *ſpaths vitreux*, quoiqu'ils ne ſoient ni fuſibles ni vitreux; & quoique cet habile Chimiſte ſemble les diſtinguer des ſpaths qu'il appelle *phoſphoriques*, les différences ne ſont pas aſſez marquées pour qu'on ne puiſſe les confondre, & il eſt à croire que ce qu'il appelle *ſpath fuſible vitreux* & *ſpath fuſible phoſphorique*, ſe rapporte également aux ſpaths fluors qui ne diffèrent les uns des autres que par le plus ou moins de pureté; & en effet deux de nos plus ſavans Chimiſtes, M.[rs] Sage & Demeſte, ont dit expreſſément, que les *ſpaths vitreux, fuſibles* ou *phoſphoriques* ne ſont qu'une ſeule & même choſe *(b)*; or ces ſpaths fluors, loin d'être fuſibles ſont très-réfractaires au feu; mais il eſt vrai qu'ils ont la propriété

(a) Expériences de M. Marcgraff, dans les obſervations ſur la Phyſique, *tome I, première partie, Juillet 1772.*

(b) Lettres de M. le docteur Demeſte, *tome I, page 321.*

d'être, comme le borax, des fondans très-actifs; & c'est probablement à cause de cette propriété fondante, qu'on leur a donné le nom de *spaths fusibles (c)*; mais on ne voit pas pourquoi ils sont dénommés *spaths vitreux fusibles*, puisque de tous les spaths, il n'y a que le seul feld-spath qui soit en effet vitreux & fusible.

Quelques habiles Chimistes ont confondu ces spaths fluors avec les spaths pesans, quoique ces deux substances soient très-différentes par leur essence, & qu'elles ne se ressemblent que par de légères propriétés; les spaths fluors réduits en poudre, prennent par le feu de la phosphorence comme les spaths pesans *(d)*; mais ce caractère est équivoque, puisque les coquilles & autres matières calcaires réduites en poudre, prennent, comme les spaths pesans & les spaths fluors, de la phosphorence

(c) Quoique les spaths fusibles soient très-réfractaires au feu, lorsqu'on les expose seuls à l'action du feu, ils ont cependant la propriété d'accélérer la fusion des métaux, & même ils se vitrifient très-promptement si on les mêle avec des terres métalliques ou du quartz, ou de la terre calcaire, ou enfin de l'alkali fixe, ce qui les a fait regarder avec raison, comme d'excellens fondans. *Lettres de M. le docteur Demeste, tome I, page 324.*

(d) Lorsqu'on les réduit en poudre, & qu'on projette cette poudre sur une pelle rougie au feu ou des charbons ardens, elle devient phosphorescente, & cette propriété peut faire distinguer ces spaths de toute autre substance pierreuse: cependant cette phosphorescence n'arrive que dans les spaths colorés, & cesse dans ceux-ci à l'instant où leur couleur est détruite par le feu. *Cristallographie de M. Romé de Lisle, tome II, pages 5 & suiv.*

par l'action du feu; & si nous comparons toutes les autres propriétés des spaths pesans avec celles des spaths fluors, nous verrons que leur essence n'est pas la même, & que leur origine est bien différente.

Les spaths pesans sont d'un tiers plus denses que les spaths fluors *(e)*, & cette seule propriété essentielle démontre déjà que leurs substances sont très-différentes: M. Romé de l'Isle fait mention de quatre principales sortes de spaths fluors *(f)*; dont les couleurs, la texture

(e) « La pesanteur spécifique du spath pesant, dit *pierre de Bologne*, est de 44409; celle du spath pesant octaèdre, de « 44712: tandis que celle du spath fluor d'Auvergne, n'est que « de 30943; celle du spath fluor cubique violet, 31757; celle du « spath fluor cubique blanc, 31555 ». *Tables de M. Brisson.*

(f) 1.° Le spath fusible (fluor) cubique, & c'est la forme qu'il affecte le plus communément. Rien n'est plus rare que de trouver ces cubes solitaires; ils forment ordinairement des groupes plus ou moins considérables dans les mines de Bohème, de Saxe, d'Angleterre & des autres pays.

On les distingue à raison de leur couleur:

1.° En *spaths vitreux blancs*, le plus souvent diaphanes, mais quelquefois opaques & d'un blanc-mat:

2.° En *fausses aigues-marines*, d'un vert ou d'un bleu-pâle:

3.° En *fausses émeraudes*, d'un vert plus ou moins foncé.

4.° En *fausses topazes*, d'un jaune plus ou moins clair:

5.° En *fausses améthystes*, de couleur pourpre ou violette:

6.° En *faux rubis balais*, ou d'un rouge-pâle:

7.° En *faux saphirs*, ou de couleur bleue.

Toutes ces variétés se trouvent en cubes plus ou moins grands....

& la forme de cristallisation diffèrent beaucoup, mais tous sont à-peu-près d'un tiers plus légers que les spaths pesans, qui d'ailleurs n'ont, comme les pierres précieuses, qu'une simple réfraction, & sont par conséquent homogènes, c'est-à-dire, également denses dans toutes

---

Ces cristaux sont presque toujours incrustés ou mélangés de petits cristaux de quartz, de blendes, de pyrites, de galène, de spath calcaire, & de mines de fer spathique.

La seconde espèce est le spath fusible aluminiforme, c'est-à-dire, de figure octaèdre rectangulaire: tels sont ces spaths vitreux octaèdres de Suède, l'un de couleur verte cité par M. de Born, & un autre clair & sans couleur dont parle Cronsted; tels sont encore les spaths fusibles d'un vert-clair ou bleuâtre, qui se rencontrent dans le commerce sous le nom d'*émeraudes morillon ou de Carthagène*, les *faux-rubis balais de Suisse. L'hyacinthe de Compostelle* est une variété de cette seconde espèce.

La troisième espèce est le spath fusible en stalactites ou par masses informes.... Le tissu de ce spath est toujours lamelleux, mais quelquefois si serré qu'à peine les lames y sont-elles apparentes.... Ils sont en général mêlés de plusieurs substances hétérogènes qui souvent y forment des veines ou des zig-zag. On en trouve de blancs, de verts ou verdâtres qu'on vend sous le faux nom de *prime d'émeraude*, des bleus auxquels on donne le nom de *prime de saphir*; de rougeâtres, de violets, de jaunes & de bruns; & souvent ces couleurs se trouvent mélangées, & même par veines assez distinctes dans le même morceau.

La quatrième espèce, sont les spaths fusibles grenus, dont les grains ressemblent à des grains de sel, ce qui se trouve aussi dans certains marbres grenus: selon Wallerius, il y en a de blancs, de jaunâtres, de bleus & de violets. *Cristallographie, par M. Romé de Lisle, tome II, pages 7 & suiv.*

leurs parties; tandis que les ſpaths fluors au contraire offrent, comme tous les autres criſtaux vitreux ou calcaires, une double réfraction *(g)*, & ſont compoſés de différentes ſubſtances ou du moins de couches alternatives de différente denſité.

Les ſpaths fluors ſont diſſolubles par les acides, même à froid, quoique d'abord il n'y ait que peu ou point d'efferveſcence, au lieu que les ſpaths peſans réſiſtent conſtamment à leur action, ſoit à froid, ſoit à chaud: ils ne contiennent donc point de matière calcaire, & les ſpaths fluors en contiennent en aſſez grande quantité, puiſqu'ils ſe diſſolvent en entier par l'action des acides.

Ces ſpaths fluors ſont plus durs que les ſpaths calcaires, mais pas aſſez pour étinceler ſous le briquet, ſi ce n'eſt dans certains points où ils ſont mêlés de quartz, & c'eſt par-là qu'on les diſtingue aiſément du feld-ſpath, qui de tous les ſpaths, eſt le ſeul étincelant ſous le choc de l'acier: mais ces ſpaths fluors diffèrent encore eſſentiellement du feld-ſpath par leur denſité qui eſt conſidérablement plus grande *(h)*, & par leur

(g) L'on trouve aux environs de Vignori, dans une recoupe que l'on a faite pour adoucir la pente du chemin, des roches qui renferment des criſtaux de ſpath fuſible, lequel a la propriété du criſtal d'Iſlande, de faire apercevoir les objets doubles. *Mémoires de Phyſique, par M. de Grignon, page 338.*

(h) La peſanteur ſpécifique des ſpaths fluors, eſt, comme l'on vient de le voir, de 30 à 31 milles; & celle du feld-ſpath n'eſt que de 25 à 26000.

réſiſtance au feu auquel ils ſont très-réfractaires, au lieu que le feld-ſpath y eſt très-fuſible; & d'ailleurs, quoiqu'on les ait dénommés *ſpaths vitreux*, parce que leur caſſure reſſemble à celle du verre, il eſt certain que leur ſubſtance eſt différente de celle du feld-ſpath & de tous les autres verres primitifs; car l'un de nos plus habiles Minéralogiſtes, M. Monnet, a reconnu par l'expérience, que ces ſpaths fluors ſont principalement compoſés de ſoufre & de terre calcaire. M. de Morveau a vérifié les expériences de M. Monnet *(i)*, qui conſiſtent à dépouiller ces ſpahs de leur ſoufre. Leur terre déſoufrée préſente les propriétés eſſentielles de la matière calcaire; car elle ſe réduit en chaux & fait effervefcence avec les acides: il n'eſt donc pas néceſſaire de ſuppoſer dans ces ſpaths fluors, comme l'ont fait M. Bergmann & pluſieurs Chimiſtes après lui, une terre de nature particulière, différente de toutes les terres connues, puiſqu'ils ne ſont réellement compoſés que de terre calcaire mêlée de ſoufre.

M. Schéele avoit fait, avant M. Monnet, des expériences ſur les ſpaths fluors blancs & colorés, & il remarque avec raiſon, que ces ſpaths diffèrent eſſen-

(i) Je viens de vérifier une choſe que M. Monnet avoit avancée, & qui m'avoit fort étonné, c'eſt que le ſpath fluor feuilleté, ſi commun dans les mines métalliques, eſt un compoſé de ſoufre & de terre calcaire. *Lettre de M. de Morveau à M. de Buffon, datée de Dijon, 3 Avril 1779.*

tiellement de la pierre de Bologne ou ſpath peſant, ainſi que de l'albâtre & des pierres ſéléniteuſes qui ſont phoſphoriques, lorſqu'elles ont été calcinées ſur les charbons *(k)*: cet habile Chimiſte avoit en même temps cru reconnoître que ces ſpaths fluors ſont compoſés d'une terre calcaire combinée, dit-il, avec un acide qui leur eſt propre & qu'il ne déſigne pas *(l)*; il ajoute ſeulement que l'alun & le fer ſemblent n'être qu'accidentels à leur compoſition. Ainſi M. Monnet eſt le premier qui ait reconnu le ſoufre, c'eſt-à-dire, l'acide vitriolique uni à la ſubſtance du feu, dans ces ſpaths fluors.

M. le docteur Demeſte, que nous avons ſouvent eu occaſion de citer avec éloge, a recueilli avec diſcernement & avec ſon attention ordinaire, les principaux faits qui ont rapport à ces ſpaths, & je ne peux mieux terminer cet article qu'en les rapportant ici d'après lui. « La Nature, dit-il, nous offre les ſpaths phoſphoriques en maſſes plus ou moins conſidérables, tantôt informes « & tantôt criſtalliſées; ils ſont plus ou moins tranſparens, « pleins de fentes ou fêlures, & leurs couleurs ſont ſi « variées, qu'on les déſigne ordinairement par le nom « de la *pierre précieuſe colorée* dont ils imitent la nuance.... « J'ai vu beaucoup de ces ſpaths informes près des alu- « nières, entre Civita-Vecchia & la Tolfa; ils y ſervent «

(k) Voyez les obſervations ſur la Phyſique, *tome II, partie II, ſeconde année, Octobre 1772, page 80.*

(l) Idem, *page 83.*

» de gangue à quelques filons de la mine de plomb » sulfureuse, connue sous le nom de *galène;* on les trouve » fréquemment mêlés avec le quartz en Auvergne & dans » les Vosges, & avec le spath calcaire dans les mines » du comté de Derby en Angleterre.

» Quoique ces spaths phosphoriques, & sur-tout ceux » en masses informes, soient ordinairement fendillés, cela » n'empêche pas qu'ils ne soient susceptibles d'un fort » beau poli; on en rencontre même des pièces assez » considérables pour en pouvoir faire de petites tables, » des urnes, & autres vases désignés sous les noms de » *prime d'émeraude*, de *prime d'améthyste*, *&c.* M. Romé » de Lisle a nommé *albâtres vitreux*, ceux de ces spaths » qui, formés par dépôt comme les albâtres calcaires, » sont aussi nuancés par zones ou rubans de différentes » couleurs, ainsi qu'on en voit dans l'albâtre oriental. » Ces albâtres vitreux se trouvent en abondance dans » certaines provinces d'Angleterre, & sur-tout dans le » comté de Derby: ils sont panachés ou rubanés des » plus vives couleurs, & sur-tout de différentes teintes » d'améthystes sur un fond blanc, mais ils sont toujours » étonnés, & comme formés de pièces de rapport dont » on voit les joints, ce qui est un effet de leur cristalli- » sation rapide & confuse; j'en ai vu à Paris, de très- » belles pièces qui y avoient été apportées par M. Jacob » Forster.... On rencontre aussi quelquefois de ce même » spath en stalactites coniques, & même en stalagmites

ondulées; mais il eſt beaucoup plus ordinaire de le « trouver criſtalliſé en groupes plus ou moins conſidérables, « & dont les cubes ont quelquefois plus d'un pied de « largeur ſur huit à dix pouces de hauteur; ces cubes, « tantôt entiers, tantôt tronqués aux angles ou dans leurs « bords, varient beaucoup moins dans leur forme que « les rhombes du ſpath calcaire; en récompenſe leur « couleur eſt plus variée que celle des autres ſpaths: ils « ſont rarement d'un blanc mat, mais lorſqu'ils ne ſont « pas diaphanes ou couleur d'aigue-marine, ils ſont jaunes, « ou rougeâtres, ou violets, ou pourpre, ou roſe, ou « verts, & quelquefois du plus beau bleu *(m)* ».

Il me reſte ſeulement à obſerver que la terre calcaire étant la baſe de ces ſpaths fluors, j'ai cru devoir les rapporter aux pierres mélangées de matière calcaire; tandis que la pierre de Bologne & les autres ſpaths peſans, tirant leur origine de la terre végétale & ne contenant point de matière calcaire, doivent être mis au nombre des produits de la terre limoneuſe, comme nous tâcherons de le prouver dans la ſuite de cet Ouvrage.

(m) Lettres du docteur Demeſte, &c. *tome I, pages 325 & ſuiv.*

STALACTITES
DE LA TERRE VÉGÉTALE.

LA terre végétale presque entièrement composée des détrimens & du résidu des corps organisés, retient & conserve une grande partie des élémens actifs dont ils étoient animés: les molécules organiques qui constituoient la vie des animaux & des végétaux, s'y trouvent en liberté, & prêtes à être saisies ou pompées pour former de nouveaux êtres: le feu, cet élément sacré, qui n'a été départi qu'à la Nature vivante dont il anime les ressorts; ce feu qui maintenoit l'équilibre & la force de toute organisation, se retrouve encore dans les débris des êtres désorganisés, dont la mort ne détruit que la forme & laisse subsister la matière, contre laquelle se brisent ses efforts; car cette même matière organique, réduite en poudre, n'en est que plus propre à prendre d'autres formes, à se prêter à des combinaisons nouvelles, & à rentrer dans l'ordre vivant des êtres organisés.

Et toute matière combustible provenant originairement de ces mêmes corps organisés, la terre végétale & limoneuse est le magasin général de tout ce qui peut s'enflammer ou brûler: mais dans le nombre de ces matières combustibles, il y en a quelques-unes, telles

que

que les pyrites, où le feu s'accumule & se fixe en si grande quantité qu'on peut les regarder comme des corps ignés, dont la chaleur & le feu se manifestent dès qu'ils se décomposent. Ces pyrites ou pierres de feu, sont de vraies stalactites de la terre limoneuse, & quoique mêlées de fer, le fond de leur substance est le feu fixé par l'intermède de l'acide; elles sont en immense quantité, & toutes produites par la terre végétale dès qu'elle est imprégnée de sels vitrioliques: on les voit pour ainsi dire se former dans les délits & les fentes de l'argile, où la terre limoneuse amenée & déposée par la stillation des eaux, & en même temps arrosée par l'acide de l'argile, produit ces stalactites pyriteuses dans lesquelles le feu, l'acide & le fer, contenus dans cette terre limoneuse, se réunissent par une si forte attraction, que ces pyrites prennent plus de dureté que toutes les autres matières terrestres, à l'exception du diamant & de quelques pierres précieuses qui sont encore plus dures que ces pyrites. Nous verrons bientôt que le diamant & les pierres précieuses sont, comme les pyrites, des produits de cette même terre végétale, dont la substance en général est plus ignée que terreuse.

En comparant les diamans aux pyrites, nous leur trouverons des rapports auxquels on n'a pas fait attention: le diamant, comme la pyrite, renferme une grande quantité de feu; il est combustible, & dès-lors il ne peut provenir que d'une matière d'essence combustible;

& comme la terre végétale est le magasin général, qui seul contient toutes les matières inflammables ou combustibles, on doit penser qu'il en tire son origine & même sa substance.

Le diamant ne laisse aucun résidu sensible après sa combustion; c'est donc, comme le soufre, un corps encore plus igné que la pyrite, mais dans lequel nous verrons que la matière du feu est fixée par un intermède plus puissant que tous les acides.

La force d'affinité qui réunit les parties constituantes de tous les corps solides, est bien plus grande dans le diamant que dans la pyrite, puisqu'il est beaucoup plus dur; mais dans l'un & dans l'autre, cette force d'attraction a, pour ainsi dire, sa sphère particulière, & s'exerce avec tant de puissance qu'elle ne produit que des masses isolées qui ne tiennent point aux matières environnantes, & qui toutes sont régulièrement figurées: les diamans, comme les pyrites, se trouvent dans la terre limoneuse, ils y sont toujours en très-petit volume, & ordinairement sans adhérence des uns aux autres, tandis que les matières uniquement formées par l'intermède de l'eau ne se présentent guère en masses isolées, & en effet, il n'appartient qu'au feu de se former une sphère particulière d'attraction dans laquelle il n'admet les autres élémens qu'autant qu'ils lui conviennent; le diamant & la pyrite sont des corps de feu dans lesquels l'air, la terre & l'eau, ne sont entrés qu'en quantité

suffisante pour retenir & fixer ce premier élément.

Il se trouve des diamans noirs presque opaques, qui n'ont aucune valeur, & qu'on prendroit au premier coup-d'œil pour des pyrites martiales octaèdres ou cubiques; & ces diamans noirs forment peut-être la nuance entre les pyrites & les pierres précieuses qui sont également des produits de la terre limoneuse: aucune de ces pierres précieuses n'est attachée aux rochers, tandis que les cristaux vitreux ou calcaires, formés par l'intermède de l'eau, sont implantés dans les masses qui les produisent, parce que cet élément qui n'est que passif, ne peut se former comme le feu, des sphères particulières d'attraction. L'eau ne sert en effet que de véhicule aux parties vitreuses ou calcaires, qui se rassemblent par leur affinité, & ne forment un corps solide que quand cette même eau en est séparée & enlevée par le desséchement; & la preuve que les pyrites n'ont admis que très-peu ou point du tout d'eau dans leur composition, c'est qu'elles en sont avides au point que l'humidité les décompose, & rompt les liens du feu fixé qu'elles renferment: au reste, il est à croire que dans ces pyrites qui s'effleurissent à l'air, la quantité de l'acide étant proportionnellement trop grande, l'humidité de l'air est assez puissamment attirée par cet acide pour attaquer & pénétrer la substance de la pyrite, tandis que dans les marcassites ou pyrites arsénicales qui contiennent moins d'acide, & sans doute plus de feu

que les autres pyrites, l'humidité de l'air ne fait aucun effet ſenſible : elle en fait encore moins ſur le diamant que rien ne peut diſſoudre, décompoſer ou ternir, & que le feu ſeul peut détruire en mettant en liberté celui que ſa ſubſtance contient en ſi grande quantité, qu'elle brûle en entier ſans laiſſer de réſidu.

L'origine des vraies pierres précieuſes, c'eſt-à-dire, des rubis, topazes & ſaphirs d'Orient, eſt la même que celle des diamans; ces pierres ſe forment & ſe trouvent de même dans la terre limoneuſe, elles y ſont également en petites maſſes iſolées; le feu qu'elles renferment eſt ſeulement en moindre quantité, car elles ſont moins dures, & en même temps moins combuſtibles que le diamant, & leur puiſſance réfractive eſt auſſi de moitié moins grande : ces trois caractères, ainſi que leur grande denſité, démontrent aſſez qu'elles ſont d'une eſſence différente des criſtaux vitreux ou calcaires, & qu'elles proviennent, comme le diamant, des extraits les plus purs de la terre végétale.

Dans le ſoufre & les pyrites, la ſubſtance du feu eſt fixée par l'acide vitriolique; on pourroit donc penſer que dans le diamant & les pierres précieuſes, le feu ſe trouve fixé de même par cet acide le plus puiſſant de tous : mais M. Achard a, comme nous l'avons dit *(a)*, tiré de la terre alkaline, un produit ſemblable

(a) Voyez l'article du *Criſtal de roche* dans le troiſième Volume de cette hiſtoire des Minéraux.

à celui des rubis qu'il avoit soumis à l'analyse chimique, & cette expérience prouve que la terre alkaline peut produire des corps assez semblables à cette pierre précieuse : or l'on sait que la terre végétale & limoneuse est plus alkaline qu'aucune autre terre, puisqu'elle n'est principalement composée que des débris des animaux & des végétaux ; je pense donc que c'est par l'alkali que le feu se fixe dans le diamant & le rubis, comme c'est par l'acide qu'il se fixe dans la pyrite ; & même l'alkali étant plus analogue que l'acide à la substance du feu, doit le saisir avec plus de force, le retenir en plus grande quantité, & s'accumuler en petites masses sous un moindre volume ; ce qui dans la formation de ces pierres produit la densité, la dureté, la transparence, l'homogénéité & la combustibilité.

Mais avant de nous occuper de ces *brillans produits de la terre végétale, & qui n'en sont que les extraits ultérieurs*, nous devons considérer les concrétions plus grossières & moins épurées de cette même terre réduite en limon, duquel les bols & plusieurs autres substances terreuses ou pierreuses tirent leur origine & leur essence.

BOLS.

ON pourra toujours diſtinguer aiſément les bols & terres bolaires des argiles pures, & même des terres glaiſeuſes, par des propriétés évidentes : les bols & terres bolaires ſe gonflent très-ſenſiblement dans l'eau, tandis que les argiles s'imbibent ſans gonflement apparent ; ils ſe bourſouflent & augmentent de volume au feu, l'argile au contraire fait retraite, & diminue dans toutes ſes dimenſions ; les bols enfin ſe fondent & ſe convertiſſent en verre au même degré de feu qui ne fait que cuire & durcir les argiles ; ce ſont-là les différences eſſentielles qui diſtinguent les terres limoneuſes des terres argileuſes ; leurs autres caractères pourroient être équivoques ; car les bols ſe paîtriſſent dans l'eau comme les argiles, ils ſont de même compoſés de molécules ſpongieuſes ; leur caſſure & leur grain, lorſqu'ils ſont deſſéchés, ſont auſſi les mêmes, leur ductilité eſt à-peu-près égale, & tout ceci doit s'entendre des bols comparés aux argiles pures & fines ; les glaiſes ou argiles groſſières ne peuvent être confondues avec les bols dont le grain eſt toujours très-fin : mais ces reſſemblances des argiles avec les bols n'empêchent pas que leur origine & leur nature ne ſoient réellement & eſſentiellement différentes ; les argiles, les glaiſes, les ſchiſtes, les ardoiſes ne ſont que les détrimens des

matières vitreuſes décompoſées, & plus ou moins humides ou deſſéchées; au lieu que les bols ſont les produits ultérieurs de la deſtruction des animaux & des végétaux, dont la ſubſtance déſorganiſée fait le fond de la terre végétale, qui peu-à-peu ſe convertit en limon dont les parties les plus atténuées & les plus ductiles forment les bols.

Comme cette terre végétale & limoneuſe couvre la ſurface entière du globe, les bols ſont aſſez communs dans toutes les parties du monde; ils ſont tous de la même eſſence, & ne diffèrent que par les couleurs ou la fineſſe du grain. Le bol blanc paroît être le plus pur de tous *(a)*; on peut mettre au nombre de ces bols blancs la terre de *Patna*, dont on fait au Mogol des vaſes très-minces & très-légers *(b)*: il y a même

(a) Il y a des bols blancs qui ſe trouvent en Moſcovie, à Striegaw; d'autres en Allemagne, à Goldberg; en Italie, à Florence, &c. Ce bol eſt le plus pur, & d'autant meilleur qu'il eſt plus blanc: on l'appelle *bol occidental;* on en fait quelquefois des vaſes & des figures. *Minéralogie de Bomare, tome I, page 63.*

(b) La terre de *Patna* eſt une terre admirable, dont on fait dans le Mogol, des eſpèces de pots, de vaſes, de bouteilles & de carafes, ſi minces & d'une légèreté ſi grande, que le vent les emporte facilement: ces vaſes n'ont pas plus d'épaiſſeur qu'une carte à jouer; on ne ſauroit rien voir en ce genre où la dextérité & l'adreſſe de l'Ouvrier paroiſſent davantage. J'en ai apporté pluſieurs des Indes, & ſur-tout de ces bouteilles qu'on appelle *gargoulettes;* & nos curieux ſont ravis d'étonnement de voir des bouteilles de terre, qui

en Europe, de ces bols blancs assez chargés de particules organiques & nutritives pour en faire du pain en les mêlant avec de la farine *(c)*; enfin l'on peut mettre au nombre de ces bols blancs plusieurs sortes de terres qui nous sont indiquées sous différens noms, la plupart

---

tiennent une pinte de Paris, qu'on pourroit presque souffler comme les bouteilles de savon que font les petits enfans. On se sert de la gargoulette pour mettre rafraîchir l'eau: quand l'eau y a été un peu de temps, elle prend le goût & l'odeur de la terre de Patna, & devient délicieuse à boire; & ce qui est de plus ravissant, c'est que le vase s'humecte, & qu'après avoir bu l'eau, on mange avec plaisir la bouteille. Les femmes des Indes, quand elles sont grosses, n'y apportent pas tant de façon; elles aiment à la fureur cette terre de Patna, & si on ne les observoit pas là-dessus, il n'y a point de femme grosse qui en peu de jours ne grugeât tous les pots, plats, coupes, &c. tant elles sont friandes de cette terre. *Curiosités de la Nature & de l'Art; Paris, 1703, pages 69 & 70.*

(c) On trouve dans la seigneurie de Moscau, en la haute Lusace, une sorte de terre blanche dont les pauvres font du pain: on la prend dans un grand côteau où l'on travailloit autrefois du salpêtre. Quand le soleil a un peu échauffé cette terre, elle se fend, & il en sort de petites boules blanches comme de la farine. Cette terre ne fermente point seule, mais elle fermente lorsqu'elle est mêlée avec de la farine. M. de Sarlitz, Gentilhomme Saxon, a vu des personnes qui s'en sont nourries pendant quelque temps: il a fait faire du pain de cette terre seule, & de différens mélanges de terre & de farine; il a même conservé ce pain pendant six ans. Un Espagnol lui a dit qu'on trouvoit aussi de cette terre près de Gironne en Catalogne. *Collection académique, tome I, partie étrangère, page 278.*

anciens,

anciens, & que ſouvent on confond les unes avec les autres *(d)*.

Le bol rouge tire ſa couleur du fer en rouille dont il eſt plus ou moins mélangé; c'eſt avec ce bol qu'on prépare la terre ſigillée, ſi fameuſe chez les Anciens, & de laquelle on faiſoit grand uſage dans la Médecine.

(d) Il y a deux ſortes de terres appelées *Eritria*, l'une très-blanche & l'autre cendrée; la dernière eſt la meilleure, on l'éprouve en la frottant ſur du cuivre poli, où elle laiſſe une tache violette. Cette terre eſt aſtringente & rafraîchiſſante, & a la vertu de réunir les plaies récentes.

La terre de Samos eſt blanche, légère, friable & onctueuſe, ce qui fait qu'elle s'attache aiſément à la langue: il y en a une eſpèce appelée *Aſter*, qui eſt couverte d'une croûte & dure comme une pierre.

La terre de Chio eſt blanche, tirant un peu ſur le cendré: elle reſſemble à celle de Samos; mais entr'autres vertus elle a celle d'ôter les rides du viſage, & de lui donner en même temps beaucoup de fraîcheur & d'éclat.

La terre *Selinuſa* fait le même effet: la meilleure eſt celle qui eſt fort brillante, blanche & friable, & qui ſe diſſout promptement dans l'eau.

La terre *Pingite* eſt preſque de la couleur de la terre *Eritria*, mais on la tire de la mine en plus grands morceaux; elle eſt froide au toucher, & s'attache à la langue.

La terre *Melia* reſſemble beaucoup par ſa couleur cendrée à l'*Eritria*; elle eſt rude au toucher, & fait du bruit entre les doigts comme la pierre ponce; elle tient quelque choſe de la vertu de l'alun, comme on le reconnoît au goût. *Métallurgie d'Alphonſe-Barba, traduit de l'Eſpagnol, tome I, pages 13 & 14.*

Cette terre ſigillée nous vient aujourd'hui des pays Orientaux, en paſtilles ou en pains convexes d'un côté & aplatis de l'autre, avec l'empreinte d'un cachet que chaque Souverain du lieu où il ſe trouve aujourd'hui de ces ſortes de terres, y fait appoſer moyennant un tribut, ce qui leur a fait donner le nom de *terres ſcellées* ou *ſigillées :* on leur a auſſi donné les noms de *terre de Lemnos, terre bénite de Saint-Paul, terre de Malte, terre de Conſtantinople.* On peut voir dans les anciens Hiſtoriens avec quelles cérémonies ſuperſtitieuſes on tiroit ces bols de leurs minières du temps d'Homère, d'Hérodote, de Dioſcoride & de Galien *(e);* on peut voir dans les obſervations de Belon, les différences de ces terres ſigillées, & ce qui ſe pratiquoit de ſon temps pour les extraire & les travailler *(f).*

(e) Minéralogie de Bomare, *tome I, page 64.*

(f) Après avoir retiré pluſieurs ſceaux, & différentes eſpèces de terres ſcellées que nous pumes recouvrer, nous nous propoſâmes de paſſer en Lemnos pour en ſavoir la vérité, & pour apprendre à diſcerner les vraies des fauſſes, & les décrivimes comme s'enſuit. Le plus antique ſceau, au récit des Grecs & des Turcs, eſt d'une ſorte qui n'eſt guère plus large que le pouce, & n'a que quatre lettres en tout, dont celles qui ſont à côté ſont comme deux crochets, & les autres lettres du milieu fort entortillées, comme ſeroit le caractère qui vaut autant à dire comme une once médicinale ; & par le milieu du ſceau, entre toutes les lettres, il n'y a que quatre points, duquel ſceau la terre eſt ſi graſſe qu'elle ſemble être du ſuif, & obéit aux dents quand on la mâche, & n'eſt guère ſablonneuſe, ſa couleur eſt de pâle en rougiſſant ſur l'obſcur; il y en a encore d'une autre

La terre de Guatimala, dont on fait des vaſes en

ſorte qui eſt en petits pains de la grandeur de la ſuſdite; mais les caractères du ſceau ſont un peu plus grands; & il n'y a que trois lettres en tout avec ſept petits points, dont la terre eſt un peu plus rougiſſante que la première, & a quelque aigreur au goût, & quand on la mâche, on y trouve quelques petites pierres ſablonneuſes; elle eſt plus maigre que la ſuſdite, mais eſt autant eſtimée en bonté. Il y a encore une autre ſorte de petits grains ou paſtilles de terre ſcellée, de la même grandeur des ſuſdites, mais les lettres ſont différentes, car elle a comme un crochet reſſemblant à un haim à prendre le poiſſon, qui eſt entre deux autres lettres reſſemblant au chiffre d'une once qui eſt le ℥; & ſa couleur eſt différente aux deux autres deſſuſdites, car elle eſt mouchetée de petites taches de terre blanche mêlée avec la rouge; la quatrième eſpèce eſt plus claire en rougeur, & plus pâle que nul des autres, de laquelle avons obſervé trois différences de ſceaux en même terre. La terre ſcellée, plus commune à Conſtantinople, eſt pour la plupart falſifiée, & eſt formée de plus grands tourteaux que ne ſont les autres, auſſi eſt d'autre couleur, car les autres tirent ſur le rouge, mais celle-là eſt de jaune-paillé, & ainſi comme elle eſt fauſſe, auſſi l'on en trouve en plus grande quantité; encore en trouve-t-on de deux autres eſpèces différentes, tant en forme qu'en lettres, leſquelles on eſtime être du nombre des plus vraies, & n'ont différence, ſinon que l'une eſt plus chargée de ſablon que n'eſt l'autre, & ont quaſi une même ſaveur; auſſi ſont-elles rares. L'on en trouve encore une autre eſpèce qui eſt falſifiée avec du *bolus armenus* détrempé, & puis ſcellée, & d'un ſceau de caractères différens aux deux derniers, mais de même grandeur, & n'a que deux lettres en tout qui ſont fort retorſes. Il y en a encore d'une autre ſorte, formée en pains mal bâtis, qui ſont plus ronds que nuls des autres, & ſont de la groſſeur d'une noix, qui ſeroient quaſi comme le jarret, n'étoit qu'ils ſont quelque peu aplatis en les ſcellant; nous les avons trouvés être des plus nets que nuls autres. Encore eſt une autre eſpèce de ſceau peu commun par

Amérique *(g)*, est aussi un bol rougeâtre; il est assez

---

les boutiques, lequel avons seulement trouvé en deux boutiques à Constantinople; aussi son prix est plus haut que nul des autres, & est de saveur plus aromatique, tellement qu'on diroit à l'éprouver au goût que l'on y ait ajouté quelque chose qui lui donne telle saveur; mais c'est le naturel de la terre qui est telle, c'est l'un des sceaux où il y a le plus de caractères en l'impression; la terre en est quelque peu sablonneuse, de couleur rougissante en obscur. Voilà donc que toutes les terres scellées ne sont pas d'une même couleur; car souvent advient qu'on les trouve dès sa veine de plus blanche couleur, l'autre fois plus rouge, & quelquefois mêlée des deux. Ceux qui éprouvent la terre scellée au goût en ont plus certain jugement, la trouvant aromatique en la bouche & quelque peu sablonneuse, que les autres qui essaient de la faire prendre à la langue; toutes lesquelles différences écrivimes & mimes en peinture étant à Constantinople, & les portames en l'île de Lemnos, où est le lieu & veine d'où l'on tire icelle terre. Mais l'on n'a point accoutumé d'en tirer sinon à un seul jour de l'année, qui est le sixième jour du mois d'Août: or avant que de partir de Constantinople nous enquimes de tous les Mariniers d'une barque qui étoit arrivée de Lemnos, s'ils avoient apporté de la terre; tous répondirent qu'il étoit impossible d'en recouvrer, sinon par les mains de celui qui est Soubachi de Lemnos, & que si nous voulions l'avoir naturelle, il convenoit d'y aller en personne, car il est défendu aux habitans, sous peine de perdre la tête, d'en transporter; ils disoient davantage, que si quelqu'un des habitans en avoit seulement vendu un petit tourtelet, ou qu'il fût trouvé en avoir en sa maison sans le sceau de son Gouverneur, il seroit jugé à payer une grande somme d'argent; car il n'est permis d'en départir, sinon audit Soubachi qui tient l'arrangement de l'île, & en paye le tribut au Turc. *Observations de Pierre Belon; Paris, 1555, liv. I, chap. XXIII, pages 23 & 24.*

(g) Thomas Gage parle d'une terre qui se trouve au village de

commun dans plusieurs contrées de ce continent dont les anciens habitans avoient fait des poteries de toutes sortes; les Espagnols ont donné à cette terre cuite le nom de *Boucaro*: il en est de même du bol d'Arménie & de la terre Étrusque, dont on a fait anciennement de beaux ouvrages en Italie. On trouve aussi de ces bols plus ou moins colorés de rouge en Allemagne *(h)*;

Mixco près de *Guatimala*, de laquelle on fait de fort beaux vases & toutes sortes de vaisselles, comme des cruches, des pots à l'eau, des plats, des assiettes & autres ustensiles de ménage, en quoi les Indiens montrent, dit-il, « qu'ils ont beaucoup d'esprit, & les savent fort bien peindre ou vernir de rouge, de blanc & d'autres couleurs « mêlées, & les envoient vendre à Guatimala & ailleurs, dans les « villages voisins. «

« Les femmes Créoles mangent de cette terre à pleines mains, « sans se soucier d'altérer leur santé & de mettre leur vie en danger, « pourvu que par ce moyen-là elles puissent paroître blanches & « pâles de visage ». *Voyages de Thomas Gage traduit de l'Anglois; Paris, 1676, tome III, page 58.*

(h) Le bol rouge s'appelle aussi *bol d'Arménie*, & se trouve en Bohème près d'Annaberg & d'Eisleben, & dans le Wirtemberg. On n'appelle *bol de Cappadoce* ou d'*Arménie*, que celui dont la couleur est d'un rouge-safrané, quelquefois gras, luisant, très-poreux, toujours compacte, pesant & happant fortement à la langue; on s'en sert pour nettoyer des étoffes rouges gâtées de suif. On peut travailler cette espèce de terre avec de l'eau, & en former sur le tour des ustensiles qui, mis à cuire dans un four de Potier de terre, n'imitent pas mal les vases de *Boucaro*. C'est aussi avec cette terre qu'on fait ces vases si communs dans l'Amérique espagnole. *Minéralogie de Bomare, tome I, page 64.*

il y en a même en France *(i)*, qu'on pourroit peut-être également travailler.

Ces bols blancs, rouges & jaunes, ſont les plus communs ; mais il y a auſſi des bols verdâtres, tels que la terre de Vérone, qui paroiſſent avoir reçu du cuivre cette teinture verte: il s'en trouve de cette même couleur en Allemagne, dans le margraviat de Bareith, & les Voyageurs en ont rencontré de toutes couleurs en Perſe & en Turquie *(k)*.

(i) Bol jaune. Celui qui ſe rencontre en France près de Blois & de Saumur, & qui ſert aux Doreurs à faire leur aſſiette, eſt de cette eſpèce: il eſt quelquefois un peu plus coloré. *Minéralogie de Bomare, tome I, page 64.*

(k) Je vous envoie de trois ſortes de terres qui ſe trouvent dans Baghdad, & dont on fait une leſſive qui ſert à polir & *embellir le* teint & les cheveux, ayant à peu-près la même vertu que celles que les Latins appellent *terra chia* & *terre de cheveux*, de laquelle Belon fait mention, quoiqu'il avoue néanmoins n'en avoir vu que d'une ſeule eſpèce. La première de ces trois dont je vous fais part, & que l'on eſtime davantage ici, eſt celle de *Baſra*, d'une couleur qui tire ſur le vert; la ſeconde eſpèce de moindre valeur que cette première, eſt celle de couleur rougeâtre, à peu-près comme le bol d'Arménie ou la terre ſigillée. Elle vient du pays des Curdes, que les Turcs nomment *Curdiſtan;* & comme c'eſt leur coutume de donner à pluſieurs choſes les noms des lieux d'où elles viennent, ils appellent cette eſpèce de terre *Curdiſtan Ghili*, c'eſt-à-dire, terre de Curdiſtan, qui a, auſſi-bien que la première, la vertu d'embellir & d'adoucir le teint & les cheveux; outre cela elle a encore, comme je l'ai éprouvé, un effet particulier qui me plaît davantage, c'eſt qu'étant appliquée aux endroits du corps où l'on a fait paſſer le

La terre de Lemnos *(l)*, ſi célèbre chez les anciens peuples du Levant, par ſes propriétés & vertus médicinales, n'étoit, comme nous venons de l'indiquer, qu'un bol d'un rouge aſſez foncé & d'un grain très-fin, & l'on peut croire qu'ils l'épuroient encore, & le travailloient avant d'en faire uſage: le bol qu'on nous

dépilatoire pour en ôter le poil, elle adoucit extrêmement la peau, & ſi l'inſtrument y avoit fait quelque excoriation, elle y ſert d'un ſouverain remède.

Les perſonnes de condition ne vont jamais au bain ſans porter de ces deux eſpèces de terre, & certainement on les y emploie avec ſatisfaction. Pour ſe ſervir de l'une & de l'autre, il ſuffit de les faire diſſoudre dans l'eau chaude; mais ceux qui veulent quelque choſe de mieux & de plus galant, en font faire une pâte avec des roſes pulvériſées, un mélange d'autres parfums & d'eaux de ſenteur dont on façonne de petites boules comme des ſavonnettes, & quand elles ſont aſſez deſſéchées, on les fait diſſoudre pour l'uſage du bain qui en devient très-agréable: la troiſième qui eſt la moindre, ſe tire du territoire de Baghdad même, vers les bords du Tigre, à cauſe de quoi elle s'appelle en Arabe, tout ſimplement *tin eſſciat*, c'eſt-à-dire, terre de rivière; ſon uſage eſt ſemblable à celui des deux autres. *Voyages de Pietro della valle en Turquie, &c. Rouen, 1745, tome II, pages 308 & ſuiv.*

(l) L'île de Lemnos appelée aujourd'hui *Stalimène* ou *Limio*, eſt encore eſtimée, comme elle l'a été de tout temps, parmi les Médecins, à cauſe d'une certaine terre ſigillée qu'on en retire.

On pratiquoit anciennement diverſes cérémonies pour aller tirer des entrailles de la terre, & pour former cette terre ſigillée de Lemnos, ſur laquelle on a imprimé diverſes marques & figures,

envoie sous la dénomination de *bol d'Arménie*, ressemble assez

suivant les différentes circonstances des siècles où on en a vu paroître dans le monde. Du temps de Dioscoride, qui a vécu long-temps avant Galien, on avoit accoutumé de mêler du sang de bouc dans les petits pains qu'on en formoit, & d'imprimer dessus la figure d'une chèvre; mais cette coutume n'étoit plus en usage du temps de Galien, comme il l'éprouva lui-même lorsqu'il alla à Lemnos pour s'en éclaircir: on avoit alors une autre manière de préparer cette terre, & d'en former des petits pains; car avant toutes choses, le Prêtre montoit sur une colline, où après avoir épandu une certaine mesure de blé & d'orge, & pratiqué quelques autres cérémonies suivant la coutume du pays, il chargeoit un plein chariot de cette terre qu'il faisoit conduire à la ville d'*Hephæstia*, où on la préparoit ensuite d'une manière bien différente de la précédente. Cependant il y a plusieurs siècles que ces cérémonies ne sont plus en usage, & qu'elles ont été entièrement abolies, mais en leur place on en a introduit d'autres qui sont les suivantes.

Tous les principaux de l'île, tant Turcs qu'Ecclésiastiques ou Prêtres Grecs, qu'on nomme communément des *Caloyers*, s'assemblent précisément le sixième jour du mois d'Août, dans la chapelle de *Sotira*, où étant arrivés, les Grecs, après avoir lû leur lithurgie & fait des prières, montent tous ensemble, accompagnés des Turcs, vers la colline sous-mentionnée (où l'on va par des degrés qu'on a faits pour y monter plus commodément, & qui est située à la portée de deux traits de la chapelle), étant parvenus au plus haut, cinquante ou soixante hommes se mettent à creuser jusqu'à ce qu'ils aient découvert la veine de terre qu'ils cherchent, dont les Caloyers remplissent quelques sacs faits de poil de bête, & les baillent aux principaux des Turcs établis pour le gouvernement de l'île, comme sont les Soubachi ou le Waivode qui sont là présens.

Quand ils ont tiré de cette terre autant qu'ils jugent suffisant pour toute

assez à cette terre de Lemnos *(m)*. Il se trouve aussi en Perse des bols blancs & gris, & l'on en fait des vases pour rafraîchir les liqueurs qu'ils contiennent *(n)*;

toute l'année, ils en font recouvrir la veine par les mêmes ouvriers qui la referment avec d'autre terre: cependant le Sous-bachi fait porter à Constantinople, & présenter au Grand-Seigneur, une grande partie de ce qu'on en a tiré, & vend le reste à des marchands.

Suivant le rapport des plus anciens habitans de l'île, cette coutume de choisir un certain jour de l'année pour tirer cette terre de sa veine, a été introduite par les Vénitiens, qui commencèrent à la mettre en pratique lorsqu'ils étoient en possession de cette île.

Quand cette terre est hors de sa veine, on en fait de petits pains ronds du poids d'environ deux dragmes, les uns plus, les autres moins, sur lesquels on voit seulement ces deux mots turcs & arabes, *tin imachton*, c'est-à-dire, terre sigillée: cependant ces lettres & ces caractères ne sont pas semblables dans tous les petits pains de cette terre......

Autrement la terre sigillée n'est pas toujours d'une même couleur, car il arrive souvent que dans une même veine elle est plus blanche, quelquefois un peu plus rouge, & d'autres fois d'une couleur qui participe également du rouge & du blanc. *Description de l'Archipel, &c. par Dapper; Amsterdam, 1703, pages 246 & suiv.*

(m) Le bol d'Arménie ainsi nommé, parce qu'on croit qu'il vient d'Arménie, ressemble à la terre de Lemnos, & sa couleur est rougeâtre: il y en a de fort bon & en grande quantité dans les mines du Pérou, particulièrement dans les riches collines du Potosi & dans la mine d'*Éruta*. Plusieurs Naturalistes croient que ce bol est la *rubrica synopica* de Dioscoride, & que le bol arménien d'Orient, est la vraie terre de Lemnos. *Métallurgie d'Alphonse-Barba.*

(n) On trouve à *Com*, ville de Perse, une terre blanche dont on fait des vases où l'eau se rafraîchit merveilleusement en passant

enfin les Voyageurs ont aussi reconnu des bols de différentes couleurs à Madagascar *(o)*, & je suis persuadé que par-tout où la terre limoneuse se trouve accumulée & en repos pendant plusieurs siècles, les parties les plus fines forment en se rassemblant, des bols dont les couleurs ne sont dûes qu'au fer dissous dans cette terre, & c'est, à mon avis, de la concrétion endurcie de ces bols que se forment les matières pierreuses dont nous allons parler.

à travers; un quarteau d'eau mis dans un de ces vases passe en six heures. *Il genio vagante del conte aurelio degli anzi in Parmâ, 1691, tome I, page 177.*

(o) Il y a à Madagascar diverses sortes d'excellent bol ou de la vraie terre sigillée, aussi bonne que celle de l'île de Lemnos, & le bol est aussi fin que celui d'Arménie.

Il y a une terre blanche comme de la craie, qui est très-excellente à dégraisser & savonner le linge; elle est aussi bonne que le savon; elle est grasse & argileuse, & semblable à la terre de Malte que l'on vend en France. *Voyages de Flaccourt; Paris, 1666, page 149.*

SPATHS PESANS.

LES pyrites, les spaths pesans, les diamans & les pierres précieuses, sont tous des corps ignés qui tirent leur origine de la terre végétale & limoneuse, c'est-à-dire, du détriment des corps organisés, lesquels seuls contiennent la substance du feu en assez grande quantité pour être combustibles ou phosphoriques. L'ordre de densité ou de pesanteur spécifique dans les matières terrestres, commence par les métaux & descend immédiatement aux pyrites qui sont encore métalliques, & des pyrites passe aux spaths pesans & aux pierres précieuses *(a)*. Dans les marcassites & pyrites, la substance du feu est unie aux acides, & a pour base une terre

(a) L'étain qui est le plus léger des métaux, pèse spécifiquement 72914; le mispickel ou pyrite arsenicale qui est la plus pesante des pyrites, pèse 65225; la pyrite ou marcassite de Dauphiné dont on fait des bijoux, des colliers, &c. pèse 49539; la marcassite cubique, 47016; la pyrite globuleuse martiale de Picardie, pèse 41006; & la pyrite martiale cubique de Bourgogne, ne pèse que 39000.

La pierre de Bologne qui est le plus dense des spahts pesans, pèse 44409; le spath pesant blanc, 44300; & le spath pesant trouvé en Bourgogne à Thôtes près de Semur, ne pèse que 42687.

Le rubis d'Orient, la plus dense des pierres précieuses, pèse 42838; & le diamant, quoique la plus dure, est en même temps la plus légère de toutes les pierres précieuses, & ne pèse que 33212. *Voyez les Tables de M. Brisson.*

métallique; dans les ſpaths peſans, cette ſubſtance du feu eſt en même temps unie à l'acide & à l'alkali, & a pour baſe une terre bolaire ou limoneuſe. La préſence de l'alkali combiné avec les principes du ſoufre, ſe manifeſte par l'odeur qu'exhalent ces ſpaths peſans lorſqu'on les ſoumet à l'action du feu; enfin le diamant & les pierres précieuſes, ſont les extraits les plus purs de la terre limoneuſe qui leur ſert de baſe, & de laquelle ces pierres tirent leur phoſphoreſcence & leur combuſtibilité.

Il ne me paroît pas néceſſaire de ſuppoſer, comme l'ont fait nos Chimiſtes récens, une terre particulière plus peſante que les autres terres pour définir la nature des ſpaths peſans; ce n'eſt point expliquer leur eſſence ni leur formation, c'eſt les ſuppoſer données & toutes faites; c'eſt dire ſimplement & fort inutilement que ces ſpaths ſont plus peſans que les autres ſpaths, parce que leur terre eſt plus peſante que les autres terres; c'eſt éluder & reculer la queſtion, au lieu de la réſoudre; car ne doit-on pas demander pourquoi cette terre eſt plus peſante, puiſque de l'aveu de ces Chimiſtes elle ne contient point de parties métalliques? ils ſeront donc toujours obligés de rechercher avec nous quelles peuvent être les combinaiſons des élémens qui rendent ces ſpaths plus peſans que toutes les autres pierres.

Or pour ſe bien conduire dans une recherche de cette eſpèce, & arriver à un réſultat conſéquent &

plausible, il faut d'abord examiner les propriétés absolues & relatives de cette matière pierreuse plus pesante qu'aucune autre pierre; il faut tâcher de reconnoître si cette matière est simple ou composée, car en la supposant mêlée de parties métalliques, sa pesanteur ne seroit qu'un effet nécessaire de ce mélange; mais de quelque manière qu'on ait traité ces spaths pesans, on n'en a pas tiré un seul atome de métal, dès-lors leur grande densité ne provient pas de la mixtion d'aucune matière métallique : on a seulement reconnu que les spaths pesans ne sont ni vitreux, ni calcaires, ni gypseux, & comme, après les matières vitreuses, calcaires & métalliques, il n'existe dans la Nature qu'une quatrième matière qui est la terre limoneuse, on peut déjà présumer que la substance de ces spaths pesans est formée de cette dernière terre, puisqu'ils diffèrent trop des autres terres & pierres pour en provenir ni leur appartenir.

Les spaths pesans, quoique fusibles à un feu violent, ne doivent pas être confondus avec le feld-spath, non plus qu'avec les spaths auxquels on a donné les dénominations impropres de *spaths vitreux* ou *fusibles;* c'est-à-dire, avec les spaths fluors qui se trouvent assez souvent dans les mines métalliques: les spaths pesans & les fluors n'étincellent pas sous le briquet comme le feld-spath; mais ils diffèrent entr'eux, tant par la dureté que par la densité: la pesanteur spécifique de ces spaths

fluors n'eſt que de 30 à 31 mille, tandis que celle des ſpaths peſans eſt de 44 à 45 mille.

La ſubſtance des ſpaths peſans eſt une terre alkaline, & comme elle n'eſt pas calcaire, elle ne peut être que limoneuſe & bolaire; de plus cette ſubſtance peſante a autant, & peut-être plus d'affinité que l'alkali même avec l'acide vitriolique; car les ſeules matières inflammables ont plus d'affinité que cette terre avec cet acide.

On trouve aſſez ſouvent ces ſpaths peſans ſous une forme criſtalliſée; on reconnoît alors aiſément que leur texture eſt lamelleuſe; mais *ils ſe préſentent auſſi* en criſtalliſation confuſe, & même en maſſes informes *(b)*, ils ne ſont point partie des roches vitreuſes & calcaires, ils n'en tirent pas leur origine; on les trouve toujours à la ſuperficie de la terre végétale, ou à une aſſez petite profondeur, ſouvent en petits morceaux iſolés, & quelquefois en petites veines comme les pyrites.

En faiſant calciner ces ſpaths peſans, on n'obtient

(b) Il y a beaucoup de ſpaths peſans criſtalliſés & d'autres qui ne le ſont pas, & la variété qui ſe trouve dans la forme de leur criſtalliſation eſt très-grande.

Le ſpath peſant ſe trouve auſſi ſous toutes ſortes de formes,

1.° En arbriſſeaux ou végétations formées de lames criſtallines opaques & blanchâtres, implantées confuſément les unes ſur les autres;

2.° En maſſes protubérancées ou mamelonnées, blanchâtres ou jaunâtres:

ni de la chaux ni du plâtre, ils acquièrent ſeulement la propriété de luire dans les ténèbres, & pendant la calcination ils exhalent une forte odeur de foie de ſoufre, preuve évidente que leur ſubſtance contient de l'alkali uni au feu fixe du ſoufre; ils diffèrent en cela des pyrites dans leſquelles le feu fixe n'eſt point uni à l'alkali, mais à l'acide. L'eſſence des ſpaths peſans eſt donc une terre alkaline très-fortement chargée de la ſubſtance du feu; & comme la terre formée du détriment des animaux & végétaux, eſt celle qui contient l'alkali & la ſubſtance du feu en plus grande quantité, on doit encore en inférer que ces ſpaths tirent leur origine de la terre limoneuſe ou bolaire, dont les parties les plus fines entraînées par la ſtillation des eaux, auront formé cette ſorte de ſtalactite qui aura pris de la conſiſtance & de la denſité par la réunion de ces mêmes parties rapprochées de plus près que dans les ſtalactites vitreuſes ou calcaires.

La texture des ſpaths peſans eſt lamelleuſe comme celle des pierres précieuſes, ils ne ſont de même aucune effervescence avec les acides; ils ſe préſentent rarement en criſtalliſations iſolées: ce ſont ordinairement des

3.° On en voit auſſi ſous la forme de ſtalagmites ou dépôts ondulés, ſuſceptibles d'un poli plus ou moins vif:

4.° En ſtalactites cylindriques rayonnées du centre à la circonférence: *Criſtallographie de M. Romé de Liſle, tome I, pages 612 & ſuiv.*

groupes de criſtaux très-étroitement unis, & aſſez irrégulièrement les uns avec les autres.

Le ſpath auquel on a donné la dénomination de *ſpath perlé*, parce qu'il eſt luiſant & d'un blanc de perle, a été mis mal-à-propos au nombre des ſpaths peſans par quelques Naturaliſtes récens; car ce n'eſt qu'un ſpath calcaire qui diffère des ſpaths peſans par toutes ſes propriétés: il fait effervefcence avec les acides, la denſité de ce ſpath perlé eſt à peu-près égale à celle des autres ſpaths calcaires *(c)*, & d'un tiers au-deſſous de celle des ſpaths peſans; de plus ſa forme de criſtalliſation eſt ſemblable à celle du ſpath calcaire, il ſe convertit de même en chaux: il n'eſt donc pas douteux que ce ſpath perlé ne doive être ſéparé des ſpaths peſans & réuni aux autres ſpaths calcaires.

Les ſpaths peſans ſont plus ſouvent opaques que tranſparens, & comme je ſoupçonnois, par leurs autres rapports avec les pierres précieuſes, qu'ils ne devoient offrir qu'une ſimple réfraction, j'ai prié M. l'abbé Rochon d'en faire l'expérience, & il a en effet reconnu que ces ſpaths n'ont point de double réfraction; leur eſſence eſt donc homogène & ſimple comme celle du diamant

(c) La peſanteur ſpécifique du ſpath calcaire rhomboïdal, dit *criſtal d'Iſlande*, eſt de 27151; celle du ſpath perlé, de 28378; tandis que la peſanteur ſpécifique du ſpath peſant octaèdre, eſt de 44712; & celle du ſpath peſant, dit *Pierre de Bologne*, eſt de 44709. *Voyez les Tables de M. Briſſon.*

diamant & des pierres précieuſes qui n'offrent auſſi qu'une ſimple réfraction : les ſpaths peſans leur reſſemblent par cette propriété qui leur eſt commune & qui n'appartient à aucune autre pierre tranſparente ; ils en approchent auſſi par leur denſité, qui néanmoins eſt encore un peu plus grande que celle du rubis : mais avec cette homogénéité & cette grande denſité, les ſpaths peſans n'ont pas à beaucoup près autant de dureté que les pierres précieuſes.

Les ſpaths peſans opaques ou tranſparens, ſont ordinairement d'un blanc mat ; cependant il s'en trouve quelques-uns qui ont des teintes d'un rouge ou d'un jaune léger, & d'autres qui ſont verdâtres ou bleuâtres : ces différentes couleurs proviennent, comme dans les autres pierres colorées, des vapeurs ou diſſolutions métalliques, qui dans de certains lieux ont pénétré la terre limoneuſe & teint les ſtalactites qu'elle produit.

Le ſpath peſant le plus anciennement connu, eſt la pierre de Bologne *(d)*, elle ſe préſente ſouvent en

(d) « La pierre de Bologne, dit M. le comte Marſigli, ſe trouve ſur les monts *Paterno* & *Piedalbino*, qui élèvent leurs ſommets « ſtériles aux environs de Bologne . . . . . C'eſt ſur le *Paterno* que « ces pierres abondent le plus ; les terres qui couvrent l'une & l'autre « montagnes, ſont de diverſes couleurs ; il y en a de cendrées, de « blanches & de rouges : on trouve dans ces dernières du bol de « même couleur qui eſt aſtringent & qui s'attache à la langue . . . . « La terre dans laquelle ſont diſperſées les pierres dont on fait le « phoſphore . . . . . eſt aride, denſe, obſcure, parſemée de particules «

forme globuleuse, & quelquefois aplatie ou alongée comme un cylindre : son tissu lamelleux la rend cha-

» brillantes assez semblables au gypse, & peu différentes par leur » forme des parties constituantes des phosphores : à la profondeur » de deux palmes, cette terre est de couleur ferrugineuse & ver- » dâtre, parsemée aussi de ces mêmes particules brillantes, mais plus » petites; à la profondeur de trois palmes elle est peu différente de » la première couche, si ce n'est que les particules brillantes sont » si petites qu'on ne les voit pas aisément à l'œil simple....

» La figure des pierres de phosphore n'est point régulière, il y » en a de planes, de cylindriques, d'ovales, de sphériques, & » d'autres qui se lèvent par lames; les sphériques sont les plus » grosses de toutes, & n'excèdent pas la grosseur d'une pêche: » celles qui se lèvent par lames ont de chaque côté une cavité ou » un enfoncement semblable à l'impression de deux doigts, ce sont » les meilleures pour faire du phosphore. Le poids de ces pierres » est ordinairement d'une à deux livres, mais il s'en trouve qui » pèsent jusqu'à huit livres; au reste, les plus grosses & les plus » pesantes ne sont pas les meilleures..... Celles qui ont la couleur » du plomb sont les moins bonnes; celles de couleur argentée » valent mieux..... les meilleures sont celles qui ressemblent à la » calcédoine cendrée, & qui approchent de l'éclat du succin..... » Ces pierres sont revêtues extérieurement d'une espèce de croûte, » & c'est dans cette croûte que l'action du feu chasse les parties » propres à recevoir la lumière; car la croûte séparée de la pierre » s'imbibe de lumière, au lieu que la pierre dépouillée de cette » croûte demeure tout-à-fait obscure.

» Pour préparer le phosphore, on prend des pierres de grosseur » médiocre, & après les avoir bien lavées dans l'eau, on les brosse, » & même on les lime pour en ôter les inégalités; on les plonge » ensuite dans l'esprit-de-vin bien rectifié, puis on les roule dans » de la poudre faite aussi avec des pierres de phosphore & bien

toyante à sa surface; dans cet état on ne peut guère la distinguer des autres pierres feuilletées que par sa

criblée, ce qui leur fait une espèce de croûte qui les couvre en « entier, ensuite on met dans un fourneau à vent un gril de fer, « & sur ce gril des charbons gros comme des noix, dont on fait « un lit haut de quatre doigts, sur lequel on étend les pierres à la « distance d'un travers de doigt les unes des autres; sur ces pierres « on fait un autre lit de charbon, & l'on remplit ainsi le fourneau, « puis on le bouche, soit avec un couvercle de fer où il y a une « ouverture faite en croix, soit avec des briques entre lesquelles on « laisse les ouvertures nécessaires. On allume le feu & l'on attend que « le charbon soit consumé, ce qui est l'affaire d'une heure, & que « les pierres soient refroidies; après cela on enlève la croûte que la « poussière de pierre imbibée d'eau-de-vie a faite à ces pierres, & « qui s'en sépare aisément: l'on fait tomber toute cette poussière qui « est un très-bon phosphore, & l'on réduit les pierres en une poudre « dont on peut former diverses figures; pour cela on dessine d'abord « ces figures avec du blanc d'œuf mêlé de sucre, ou de la gomme « *adragant*, & on les couvre de cette poussière: on peut même « donner à ces figures diverses couleurs, sans détruire la vertu du « phosphore. Il est évident que la propriété de s'imbiber de lumière « n'est point dans ces pierres un effet de leur structure ou de la « configuration de leurs parties, puisque cette propriété subsiste « lorsque la pierre est réduite en poudre ». *Collection académique, Partie étrangère, tome VI, pages 473 & suiv.*

La pierre de Bologne, après avoir été calcinée un certain temps, devient lumineuse, le célèbre Marcgraff, de Berlin, nous a donné un fort bon traité sur cette pierre & autres de la même nature: un des concierges de l'Institut de Bologne, prépare avec la poudre de cette pierre, au moyen de la gomme *tragacantha*, des étoiles qui luisent dans l'obscurité. Cette pierre se trouve en gros & petits morceaux de couleur d'eau, opaque & souvent transparente,

forte pesanteur *(e)*. Le comte Marsigli & Mentzelius ont fait sur cette pierre de bonnes observations, & ils ont indiqué les premiers, la manière de les préparer pour en faire des phosphores qui conservent la lumière & la rendent au-dehors pendant plusieurs heures *(f)*.

Tous les spaths pesans ont la même propriété, & cette phosphorescence les approche encore des diamans & des pierres précieuses qui reçoivent, conservent &

---

entièrement solide ou en boules du centre desquelles il part des rayons en forme de coin; on la tire du *monte Paterno*, à trois milles d'Italie, de Bologne, où elle est dispersée en morceaux détachés dans l'argile & la marne: on la découvre très-facilement lorsque le terrein a été lavé par l'eau de la pluie. *Lettres sur la Minéralogie, par M. Ferber, traduites par M. le baron de Diétrich.*

(e) Lettres de M. Demeste, tome I, page 508. Ce savant Naturaliste ajoute que, quoique Linné dise que ce spath est *subeffervescent*, il n'a point aperçu d'effervescence sensible dans les divers échantillons de pierre de Bologne qu'il a soumis à l'action des acides.... On se sert de cette pierre, continue-t-il, pour préparer une espèce de phosphore qui porte le nom de *phosphore de Bologne. Ibid. page 509.*

(f) « Toutes les pierres de Bologne, dit Mentzelius, ne sont pas » propres également à faire des phosphores; les unes après avoir été » calcinées sont beaucoup plus lumineuses que les autres: il y en a » de différentes espèces; les premières & les meilleures sont de forme » oblongue, & en même temps elles sont dures, pesantes, transpa» rentes, un peu aplaties comme une lentille, se levant facilement » par écailles, extérieurement pâles, brillantes, sans aucune impureté, sans aucun sillon, intérieurement d'un bleu-foncé ». *Idem, tome IV, pages 108 & suiv.*

rendent dans les ténèbres la lumière du ſoleil, & même celle du jour, dont une partie paroît ſe fixer pour un petit temps dans leur ſubſtance, & les rend phoſphoriques pendant pluſieurs heures *(g)*.

Les pierres précieuſes & les ſpaths peſans ont donc tant de rapport & de propriétés communes, qu'on ne peut guère douter que le fond de leur eſſence ne ſoit

---

(g) La phoſphoreſcence du diamant & celle de la pierre de Bologne paroiſſent avoir une même cauſe, & cette cauſe eſt la lumière du jour aidée de la chaleur : l'Auteur a démontré cette aſſertion par l'expérience.

Il a placé dans une chambre obſcure arrangée convenablement pour ſes expériences, un diamant ſur lequel il faiſoit tomber les rayons ſolaires par le moyen d'un priſme & d'un appareil fait à deſſein, il a vu que ce diamant ne devenoit point phoſphorique lorſqu'il n'avoit reçu que des rayons rouges, mais qu'un autre diamant placé dans le foyer des rayons bleus rendit une lumière d'un blanc jaunâtre très-agréable à l'œil lorſqu'on l'eut privé de toute lumière : il a reconnu à peu-près la même choſe dans les expériences qu'il a faites ſur la pierre de Bologne. Ces deux pierres brillent dans le vide ; la chaleur & même le feu électrique leur donnent de l'éclat : la plus grande différence qu'il y ait entr'elles, c'eſt que la pierre de Bologne donne une lumière couleur de feu, ſemblable à celle d'un charbon enflammé, tandis que celle du diamant eſt d'un blanc tirant ſur le jaune. Cette différence démontre que le diamant n'abſorbe pas les rayons rouges, & que la rencontre des rayons bleus ne les lui fait point perdre : une ſeconde différence qui ſe trouve entre le diamant & la pierre de Bologne, c'eſt que le diamant expoſé à une lumière rouge ou jaune ne brille pas, ſoit que cette lumière frappe le diamant, à l'aide d'un ſpectre de couleur, ſoit que paſſant à travers des verres colorés, elle ſe réuniſſe au foyer de la lentille. Un rayon

de la même nature; la densité, la simple réfraction ou l'homogénéité, la phosphorence, leur formation & leur gissement dans la terre limoneuse, sont des caractères & des circonstances qui semblent démontrer leur origine commune, & les séparer en même temps de toutes les matières vitreuses, calcaires & métalliques.

---

bleu ne fait rendre aucun éclat au diamant, à moins que rassemblé par la lentille, il ne tombe sur lui en très-grande quantité: cette seconde différence ne prouve rien autre chose, sinon que les mêmes causes produisent les mêmes effets sur l'intensité de la lumière beaucoup moindre dans le diamant que dans la pierre de Bologne; ce qu'il y a de sûr, c'est que dans les jours nébuleux, où la lumière du soleil est plus foible, les effets de l'intensité de la lumière sont les mêmes sur le diamant que sur le phosphore de Bologne: ajoutons à cela que les mêmes effets prouvent non-seulement l'identité des causes de la phosphorescence dans le diamant & dans la pierre de Bologne, mais qu'ils démontrent que la lumière qui tombe sur le diamant est différente de celle qu'il rend dans l'obscurité. *Expériences de Michel de Grosser; Journal de Physique, Octobre 1782, pages 276 & suiv.*

PIERRES PRÉCIEUSES.

Les caractères par lesquels on doit distinguer les vraies pierres précieuses de toutes les autres pierres transparentes, sont la densité, la dureté, l'infusibilité, l'homogénéité & la combustibilité; elles n'ont qu'une simple réfraction, tandis que toutes les autres, sans aucune exception, ont au moins une double réfraction, & quelquefois une triple, quadruple, &c. Ces pierres précieuses sont en très-petit nombre, elles sont spécifiquement plus pesantes, plus homogènes & beaucoup plus dures que tous les cristaux & les spaths; leur réfraction simple démontre qu'elles ne sont composées que d'une seule substance d'égale densité dans toutes ses parties, au lieu que les cristaux & tous les autres extraits des verres primitifs & des matières calcaires, pures ou mélangées, ayant une double réfraction, sont évidemment composées de lames ou couches alternatives de différente densité: nous avons donc exclu du nombre des pierres précieuses les améthystes, les topazes de Saxe & du Bresil, les émeraudes & péridots qu'on a jusqu'ici regardés comme telles, parce que l'on ignoroit la différence de leur origine & de leurs propriétés. Nous avons démontré que toutes ces pierres ne sont que des cristaux & des produits des verres primitifs dont elles conservent les propriétés essentielles:

les vraies pierres précieuſes telles que le diamant, le rubis, la topaze & le ſaphir d'Orient n'ayant qu'une ſeule réfraction, ſont évidemment homogènes dans toutes leurs parties, & en même temps elles ſont beaucoup plus dures & plus denſes que toutes ces pierres qui tirent leur origine des matières vitreuſes.

On ſavoit que le diamant eſt de toutes les matières transparentes celle dont la réfraction eſt la plus forte, & M. l'abbé Rochon que j'ai déjà eu occaſion de citer avec éloge, a obſervé qu'il en eſt de même des rubis, de la topaze & du ſaphir d'Orient; ces pierres, quoique plus denſes que le diamant, ſont néanmoins également homogènes, puiſqu'elles ne donnent qu'une ſimple réfraction: d'après ces caractères qu'on n'avoit pas ſaiſis, quoique très-eſſentiels, & mettant pour un moment le diamant à part, nous nous croyons fondés à réduire les vraies pierres précieuſes aux variétés ſuivantes; ſavoir, le *rubis* proprement dit, le *rubis-balais, le rubis ſpinel, la vermeille, la topaze, le ſaphir & le gyraſol:* ces pierres ſont les ſeules qui n'offrent qu'une ſimple réfraction; le balais n'eſt qu'un rubis d'un rouge plus clair, & le ſpinel un rubis d'un rouge plus foncé: la vermeille n'eſt auſſi qu'un rubis dont le rouge eſt mêlé d'orangé, & le gyraſol un ſaphir dont la tranſparence eſt nébuleuſe, & la couleur bleue teinte d'une nuance de rouge; ainſi les rubis, topazes & ſaphirs n'ayant qu'une ſimple réfraction, & étant en même temps

d'une

d'une densité beaucoup plus grande que les extraits des verres primitifs, on doit les séparer des matières transparentes vitreuses, & leur donner une toute autre origine.

Et quoique le grenat & l'hyacinthe approchent des pierres précieuses par leur densité, nous n'avons pas cru devoir les admettre dans leur nombre, parce que ces pierres sont fusibles, & qu'elles ont une double réfraction assez sensible pour démontrer que leur substance n'est point homogène, & qu'elles sont composées de deux matières d'une densité différente; leur substance paroît aussi être mêlée de parties métalliques: on pourra me dire que les rubis, topazes, saphirs, & même les diamans colorés ne sont teints, comme le grenat & l'hyacinthe, que par les parties métalliques qui sont entrées dans leur composition; mais nous avons déjà démontré que ces molécules métalliques qui colorent les cristaux & autres pierres transparentes, sont en si petite quantité que la densité de ces pierres n'en est point augmentée: il en est de même des diamans de couleur, leur densité est la même que celle des diamans blancs; & ce qui prouve que dans les hyacinthes & les grenats, les parties hétérogènes & métalliques sont en bien plus grande quantité que dans ces pierres précieuses, c'est qu'ils donnent une double réfraction: ces pierres sont donc réellement composées de deux matières de densité différente, & elles auront reçu non-seulement leur teinture comme les autres pierres de couleur, mais aussi

leur densité & leur double réfraction par le mélange d'une grande quantité de particules métalliques. Nos pierres précieuses blanches ou colorées n'ont au contraire qu'une seule réfraction, preuve évidente que la couleur n'altère pas sensiblement la simplicité de leur essence; la substance de ces pierres est homogène dans toutes ses parties, elle n'est pas composée de couches alternatives de matière plus ou moins dense, comme celle des autres pierres transparentes, qui toutes donnent une double réfraction.

La densité de l'hyacinthe, quoique moindre que celle du grenat, surpasse encore la densité du diamant; on pourroit donc mettre l'hyacinthe au rang des pierres précieuses, si sa réfraction étoit simple & aussi forte que celle de ces pierres; mais elle est *double & foible*, & d'ailleurs sa couleur n'est pas franche, ainsi ces imperfections indiquent assez que son essence n'est pas pure: on doit observer aussi que l'hyacinthe ne brille qu'à sa surface & par la réflexion de la lumière, tandis que les vraies pierres précieuses brillent encore plus par la réfraction intérieure que par le reflet extérieur de la lumière; en général, dès que les pierres sont nuageuses & même chatoyantes, leurs reflets de couleurs ne sont pas purs, & l'intensité de leur lumière réfléchie ou réfractée est toujours foible, parce qu'elle est plutôt dispersée que rassemblée.

On peut donc assurer que le premier caractère des

vraies pierres précieuſes, eſt la ſimplicité de leur eſſence ou l'homogénéité de leur ſubſtance qui ſe démontre par leur réfraction toujours ſimple, & que les deux autres caractères qu'on doit réunir au premier, ſont leur denſité & leur dureté beaucoup plus grandes que celles d'aucun des verres ou matières vitreuſes produites par la Nature: on ne peut donc pas ſoutenir que ces pierres précieuſes tirent leur origine, comme les criſtaux, de la décompoſition de ces verres primitifs, ni qu'elles en ſoient des extraits; & certainement elles proviennent encore moins de la décompoſition des ſpaths calcaires dont la denſité eſt à peu-près la même que celle des verres primitifs *(a)*, & qui d'ailleurs ſe réduiſent en chaux, au lieu de ſe fondre ou de brûler: ces pierres précieuſes ne peuvent de même provenir de la décompoſition des ſpaths fluors dont la peſanteur ſpécifique eſt à peu-près égale à celle des ſchorls *(b)*, & je ne vois dans la Nature que les ſpaths peſans dont la denſité puiſſe ſe comparer à celle des pierres précieuſes; la plus denſe de toutes eſt le

(a) Les peſanteurs ſpécifiques du quartz, ſont de 26546; du feld-ſpath, 26466; du mica blanc, 27044; & la peſanteur ſpécifique du ſpath calcaire (criſtal d'Iſlande), eſt de 27151; & celle du ſpath perlé, de 28378. *Tables de M. Briſſon.*

(b) La peſanteur ſpécifique du ſpath phoſphorique cubique blanc, eſt de 31555; celle du ſpath phoſphorique cubique violet, de 31757; du ſpath phoſphorique d'Auvergne, de 30943; & la peſanteur ſpécifique du ſchorl criſtalliſé, eſt de 30926; du ſchorl violet de Dauphiné, de 32956. *Idem, ibidem.*

rubis d'Orient, dont la peſanteur ſpécifique eſt de 42833; & celle du ſpath peſant, appelé *pierre de Bologne,* eſt de 44409; celle du ſpath peſant octaèdre, eſt de 44712 *(c);* on doit donc croire que les pierres précieuſes ont quelque rapport d'origine avec ces ſpaths peſans, d'autant mieux qu'elles s'imbibent de lumière & qu'elles la conſervent pendant quelque temps comme les ſpaths peſans; mais ce qui démontre invinciblement que ni les verres primitifs, ni les ſubſtances calcaires, ni les ſpaths fluors, ni même les ſpaths peſans n'ont produit les pierres précieuſes; c'eſt que toutes ces matières ſe trouvent à peu-près également dans toutes les régions du globe; tandis que les diamans & les pierres précieuſes ne ſe rencontrent que dans les climats les plus chauds, preuve certaine que de quelque matière qu'elles tirent leur origine, cet excès de chaleur eſt néceſſaire à leur production.

Mais la chaleur réelle de chaque climat eſt compoſée de la chaleur propre du globe & de l'acceſſion de la chaleur envoyée par le ſoleil; l'une & l'autre ſont plus grandes entre les tropiques que dans les zones tempérées & froides: la chaleur propre du globe y eſt plus forte, parce que, le globe étant plus épais à l'équateur qu'aux pôles, cette partie de la terre a conſervé plus de chaleur, puiſque la déperdition de cette chaleur propre du globe s'eſt faite, comme celle de tous les autres corps chauds,

(c) Voyez les mêmes Tables de M. Briſſon.

en raiſon inverſe de leur épaiſſeur. D'autre part, la chaleur qui arrive du ſoleil avec la lumière, eſt, comme l'on ſait, conſidérablement plus grande ſous cette zone torride que dans tous les autres climats ; & c'eſt de la ſomme de ces deux chaleurs toujours réunies, qu'eſt compoſée la chaleur locale de chaque région : les terres ſous l'équateur juſqu'aux deux tropiques, ſouffrent par ces deux cauſes un excès de chaleur qui influe non-ſeulement ſur la nature des animaux, des végétaux & de tous les êtres organiſés, mais agit même ſur les matières brutes, particulièrement ſur la terre végétale qui eſt la couche la plus extérieure du globe ; auſſi les diamans, rubis, topazes & ſaphirs ne ſe trouvent qu'à la ſurface ou à de très-petites profondeurs dans le terrein de ces climats très-chauds : il ne s'en rencontre dans aucune autre région de la terre. Le ſeul exemple contraire à cette excluſion générale, eſt le ſaphir du Puy-en-Velai, qui eſt ſpécifiquement auſſi & même un peu plus peſant que le ſaphir d'Orient *(d)* : & qui prend, dit-on, un auſſi beau poli ; mais j'ignore s'il n'a de même qu'une ſimple réfraction, & par conſéquent ſi l'on doit l'admettre au rang des vraies pierres précieuſes, dont la plus brillante propriété eſt de réfracter puiſſamment la lumière & d'en offrir les couleurs dans toute leur intenſité ; la

---

(d) La peſanteur ſpécifique du ſaphir d'Orient bleu, eſt de 39941 ; du ſaphir d'Orient blanc, de 39911 ; & la peſanteur ſpécifique du ſaphir du Puy, eſt de 40769. *Tables de M. Briſſon.*

double réfraction décolore les objets & diminue par conséquent plus ou moins cette intensité dans les couleurs; & dès-lors toutes les matières transparentes qui donnent une double réfraction, ne peuvent avoir autant d'éclat que les pierres précieuses dont la substance ainsi que la réfraction sont simples.

Car il faut distinguer dans la lumière réfractée par les corps transparens, deux effets différens, celui de la réfraction & celui de la dispersion de cette même lumière; ces deux effets ne suivent pas la même loi, & paroissent même être en raison inverse l'un à l'autre: car la plus petite réfraction *se trouve accompagnée de la plus grande dispersion*, tandis que la plus grande réfraction ne donne que la plus petite dispersion. Le jeu des couleurs qui provient de cette dispersion de la lumière est plus varié dans les *stras*, verres de plomb ou d'antimoine, que dans le diamant; mais ces couleurs des *stras* n'ont que très-peu d'intensité en comparaison de celles qui sont produites par la réfraction du diamant.

La puissance réfractive est beaucoup plus grande dans le diamant que dans aucun autre corps transparent: avec des prismes dont l'angle est de 20 degrés, la réfraction du verre blanc est d'environ $10\frac{1}{2}$; celle du flint-glass de $11\frac{1}{4}$; celle du cristal de roche n'est tout au plus que de $10\frac{1}{2}$; celle du spath d'Islande d'environ $11\frac{1}{2}$; celle du péridot de 11; tandis que la réfraction du saphir d'Orient est entre 14 & 15; &

que celle du diamant est au moins de 30. M. l'abbé Rochon qui a fait ces observations, présume que la réfraction du rubis & de la topaze d'Orient, est aussi entre 14 & 15, comme celle du saphir; mais il me semble que ces deux premières pierres ayant plus d'éclat que la dernière, on peut penser qu'elles ont aussi une réfraction plus forte & un peu moins éloignée de celle du diamant: cette grande force de réfraction produit la vivacité, ou pour mieux dire la forte intensité des couleurs dans le spectre du diamant, & c'est précisément parce que ces couleurs conservent toute leur intensité que leur dispersion est moindre. Le fait confirme ici la théorie, car il est aisé de s'assurer que la dispersion de la lumière est bien plus petite dans le diamant que dans aucune autre matière transparente.

Le diamant, les pierres précieuses & toutes les substances inflammables ont plus de puissance réfractive que les autres corps transparens, parce qu'elles ont plus d'affinité avec la lumière, & par la même raison il y a moins de dispersion dans leur réfraction, puisque leur plus grande affinité avec la lumière doit en réunir les rayons de plus près. Le verre d'antimoine peut ici nous servir d'exemple; sa réfraction n'est que d'environ $1\frac{1}{2}$, tandis que sa dispersion est encore plus grande que celle du *stras* ou d'aucune autre matière connue, en sorte qu'on pourroit égaler & peut-être surpasser le diamant pour le jeu des couleurs avec le verre d'antimoine,

mais ces couleurs ne feroient que des bluettes encore plus foibles que celles du *ſtras* ou verre de plomb, & d'ailleurs ce verre d'antimoine eſt trop tendre pour pouvoir conſerver long-temps ſon poli.

Cette homogénéité dans la ſubſtance du diamant & des pierres précieuſes, qui nous eſt démontrée par leur réfraction toujours ſimple, cette grande denſité que nous leur connoiſſons par la comparaiſon de leurs poids ſpécifiques; enfin leur très-grande dureté qui nous eſt également démontrée par leur réſiſtance au frottement de la lime, ſont des propriétés *eſſentielles* qui nous préſentent des caractères tirés de la Nature, & qui ſont bien plus certains que tous ceux par leſquels on a voulu déſigner & diſtinguer ces pierres : ils nous indiquent leur eſſence, & nous démontrent en même temps qu'elles ne peuvent provenir des matières vitreuſes, calcaires ou métalliques, & qu'il ne reſte que la terre végétale ou limoneuſe dont le diamant & les vraies pierres précieuſes aient pu tirer leur origine. Cette préſomption très-bien fondée acquerra le titre de vérité lorſqu'on réfléchira ſur deux faits généraux également certains; le premier, que ces pierres ne ſe trouvent que dans les climats les plus chauds, & que cet excès de chaleur eſt par conſéquent néceſſaire à leur formation; le ſecond, qu'on ne les rencontre qu'à la ſurface ou dans la première couche de la terre & dans le ſable des rivières, où elles ne ſont qu'en petites maſſes iſolées, & ſouvent recouvertes d'une

d'une terre limoneuſe ou bolaire, mais jamais attachées aux rochers, comme le ſont les criſtaux des autres pierres vitreuſes ou calcaires.

D'autres faits particuliers viendront à l'appui de ces faits généraux, & l'on ne pourra guère ſe refuſer à croire que les diamans & autres pierres précieuſes ne ſoient en effet des produits de la terre limoneuſe, qui, conſervant plus qu'aucune autre matière la ſubſtance du feu des corps organiſés dont elle recueille les détrimens, doit produire & produit réellement par-tout des concrétions combuſtibles & phoſphoriques, telles que les pyrites, les ſpaths peſans, & peut par conſéquent former des diamans également phoſphoriques & combuſtibles dans les lieux où le feu fixe contenu dans cette terre, eſt encore aidé par la plus grande chaleur du globe & du ſoleil.

Pour répondre d'avance aux objections qu'on pourroit faire contre cette opinion, nous conviendrons volontiers que ces ſaphirs trouvés au Puy en Vélay, dont la denſité eſt égale à celle du ſaphir d'Orient, ſemblent prouver qu'il ſe rencontre au moins quelqu'une des pierres que j'appelle *précieuſes*, dans les climats tempérés; mais ne devons-nous pas en même temps obſerver que quand il y a eu des volcans dans cette région tempérée, le terrein peut en être pendant long-temps auſſi chaud que celui des régions du midi: le Vélay en particulier eſt un terrein volcaniſé, & je ne ſuis pas éloigné de

penſer qu'il peut ſe former dans ces terreins, par leur excès de chaleur, des pierres précieuſes de la même qualité que celles qui ſe forment par le même excès de chaleur dans les climats voiſins de l'équateur, pourvu néanmoins que cet excès de chaleur dans les terreins volcaniſés ſoit conſtant, ou du moins aſſez durable & aſſez uniformément ſoutenu pour donner le temps néceſſaire à la formation de ces pierres : en général, leur dureté nous indique que leur formation exige beaucoup de temps, & les terres volcaniſées ne conſervant pas leur excès de chaleur pendant pluſieurs ſiècles, il ne doit pas s'y former des *diamans*, *qui de toutes les pierres* ſont les plus dures, tandis qu'il peut s'y former des pierres tranſparentes moins dures. Ce n'eſt donc que dans le cas très-particulier où la terre végétale conſerveroit cet excès de chaleur pendant une longue ſuite de temps, qu'elle pourroit produire ces ſtalactites précieuſes dans un climat tempéré ou froid, & ce cas eſt infiniment rare, & ne s'eſt jusqu'ici préſenté qu'avec le ſaphir du Puy.

On pourra me faire une autre objection; d'après votre ſyſtème, me dira-t-on, toutes les parties du globe ont joui de la même chaleur dont jouiſſent aujourd'hui les régions voiſines de l'équateur, il a donc dû ſe former des diamans & autres pierres précieuſes dans toutes les régions de la terre, & l'on devroit y trouver quelques-unes de ces anciennes pierres, qui par leur eſſence

réſiſtent aux injures de tous les élémens; néanmoins on n'a nulle part, de temps immémorial, ni vu ni rencontré un ſeul diamant dans aucune des contrées froides ou tempérées: je réponds en convenant qu'il a dû ſe former en effet des diamans dans toutes les régions du globe lorſqu'elles jouiſſoient de la chaleur néceſſaire à cette production; mais comme ils ne ſe trouvent que *dans la première* couche de la terre & jamais à de grandes profondeurs, il eſt plus que probable que les diamans & les autres pierres précieuſes ont été ſucceſſivement recueillies par les hommes, de la même manière qu'ils ont recueilli les pépites d'or & d'argent, & même les blocs du cuivre primitif, leſquels ne ſe trouvent plus dans les pays habités, parce que toutes ces matières brillantes ou utiles ont été recherchées ou conſommées par les anciens habitans de ces mêmes contrées.

Mais ces objections & les doutes qu'elles pourroient faire naître, doivent également diſparoître à la vue des faits & des raiſons qui démontrent que les diamans, les rubis, topazes & ſaphirs ne ſe trouvent qu'entre les tropiques, dans la première & la plus chaude couche de la terre, & que ces mêmes pierres étant d'une denſité plus grande & d'une eſſence plus ſimple que toutes les autres pierres tranſparentes vitreuſes ou calcaires, on ne peut leur donner d'autre origine, d'autre matrice que la terre limoneuſe, qui raſſemblant les

débris des autres matières, & n'étant principalement compoſée que du détriment des êtres organiſés, a pu ſeule former des corps pleins de feu, tels que les pyrites, les ſpaths peſans, les diamans & autres concrétions phoſphoriques, brillantes & précieuſes; & ce qui vient victorieuſement à l'appui de cette vérité, c'eſt le fait bien avéré du phoſphoriſme & de la combuſtion du diamant: toute matière combuſtible ne provient que des corps organiſés ou de leurs détrimens, & dès-lors le diamant qui s'imbibe de lumière, & qu'on a été forcé de mettre au nombre des ſubſtances combuſtibles, ne peut provenir que de la terre végétale, qui ſeule contient les débris combuſtibles des corps organiſés.

J'avoue que la terre végétale & limoneuſe eſt encore plus impure & moins ſimple que les matières vitreuſes, calcaires & métalliques; *j'avoue qu'elle eſt le réceptacle général & commun des pouſſières de l'air, de l'égoût des eaux, & de tous les détrimens des métaux & des autres matières dont nous faiſons uſage*: mais le fond principal qui conſtitue ſon eſſence, n'eſt ni métallique, ni vitreux ni calcaire, il eſt plutôt igné; c'eſt le réſidu, ce ſont les détrimens des animaux & des végétaux dont ſa ſubſtance eſt ſpécialement compoſée : elle contient donc plus de feu fixe qu'aucune autre matière ; *les* bitumes, les huiles, les graiſſes, toutes les parties des animaux & des végétaux qui ſe ſont converties en tourbe, en charbon, en limon, ſont combuſtibles, parce qu'elles

proviennent des corps organisés : le diamant, qui de même est combustible, ne peut donc provenir que de cette même terre végétale d'abord animée de son propre feu, & ensuite aidée d'un surplus de chaleur qui n'existe actuellement que dans les terres de la zone torride.

Les diamans, le rubis, la topaze & le saphir sont les seules vraies pierres précieuses, puisque leur substance est parfaitement homogène, & qu'elles sont en même temps plus dures & plus denses que toutes les autres pierres transparentes ; elles seules, par toutes ces qualités réunies, méritent cette dénomination : elles ne peuvent provenir des matières vitreuses, & encore moins des substances calcaires ou métalliques, d'où l'on doit conclure par exclusion & indépendamment de toutes nos preuves positives, qu'elles ne doivent leur origine qu'à la terre limoneuse, puisque toutes les autres matières n'ont pu les produire.

DIAMANT.

J'AI cru pouvoir avancer & même aſſurer quelque temps avant qu'on en eût fait l'épreuve *(a)*, que le diamant étoit une ſubſtance combuſtible; cette préſomption étoit fondée ſur ce qu'il n'y a que les matières inflammables qui donnent une réfraction plus forte que les autres relativement à leur denſité reſpective: la réfraction de l'eau, du verre & des autres matières tranſparentes ſolides ou liquides, eſt toujours, & dans toutes, proportionnelle à leur denſité; tandis que dans le diamant, les huiles, l'eſprit-de-vin, & les autres ſubſtances ſolides ou liquides qui ſont inflammables ou combuſtibles, la réfraction eſt toujours beaucoup plus grande relativement à leur denſité. Mon opinion, au ſujet de la nature du diamant, quoique fondée ſur une analogie auſſi démonſtrative, a été contredite juſqu'à ce que l'on ait vu le diamant brûler & ſe conſumer en entier au foyer du miroir ardent: la main n'a donc fait ici que confirmer ce que la vue de l'eſprit avoit aperçu, & ceux qui ne croient que ce qu'ils voient, ſeront dorénavant convaincus qu'on peut deviner les faits par l'analogie, & que le diamant, comme toutes les autres matières tranſparentes, ſolides ou liquides, dont

---

(a) Supplément à l'Hiſtoire Naturelle, *tome I*, article de la *Lumière, de la Chaleur & du Feu.*

la réfraction eſt relativement à leur denſité plus grande qu'elle ne doit être, ſont réellement des ſubſtances inflammables ou combuſtibles.

En conſidérant ces rapports de la réfraction & de la denſité, nous verrons que la réfraction de l'air, qui de toutes eſt la moindre, ne laiſſe pas que d'être trop grande relativement à la denſité de cet élément, & cet excès ne peut provenir que de la quantité de matière combuſtible qui s'y trouve mêlée, & à laquelle on a donné dans ces derniers temps la dénomination d'*air inflammable;* c'eſt en effet cette portion de ſubſtance inflammable mêlée dans l'air de l'atmoſphère, qui lui donne cette réfraction plus forte relativement à ſa denſité: c'eſt auſſi cet air inflammable qui produit ſouvent dans l'atmoſphère des phénomènes de feu. On peut employer cet air inflammable pour rendre nos feux plus actifs, & quoiqu'il ne réſide qu'en très-petite quantité dans l'air atmoſphérique, cette petite quantité ſuffit pour que la réfraction en ſoit plus grande qu'elle ne le feroit ſi l'atmoſphère étoit privée de cette portion de matière combuſtible.

On a d'abord cru que le diamant expoſé à l'action d'un feu violent ſe diſſipoit & ſe volatiliſoit ſans ſouffrir une combuſtion réelle; mais des expériences bien faites & très-multipliées, ont démontré que ce n'eſt pas en ſe diſperſant ou ſe volatiliſant, mais en brûlant comme toute autre matière inflammable, que le diamant ſe

détruit au feu libre & animé par le contact de l'air *(b)*.

On n'a pas fait sur le rubis, la topaze & le saphir autant d'épreuves que sur les diamans: ces pierres doivent être moins combustibles, puisque leur réfraction est moins forte que celle du diamant, quoique relativement à leur densité cette réfraction soit plus grande, comme dans les autres corps *inflammables ou combustibles*; & en effet, on a *brûlé le rubis au foyer du miroir ardent*: on ne peut guère douter que la topaze & le saphir qui sont de la même essence, ne soient également combustibles. Ces pierres précieuses sont, comme les diamans, des produits de la terre *limoneuse*, puisqu'elles ne se

(b) J'ai composé en 1770, le premier volume de mes Supplémens; comme je ne m'occupois pas alors de l'Histoire Naturelle des pierres, & que je n'avois pas fait de recherches historiques sur cet objet, j'ignorois que dès le temps de Boyle on avoit fait en Angleterre, des expériences sur la combustion du diamant, & qu'ensuite on les avoit répétées avec succès en Italie & en Allemagne: mais M.rs Macquer, Darcet & quelques autres savans Chimistes qui doutoient encore du fait, s'en sont convaincus. M.rs de Lavoisier, Cadet & Mitouard ont donné sur ce sujet un très-bon Mémoire en 1772, dans lequel on verra que des diamans de toutes couleurs, mis dans un vaisseau parfaitement clos, ne souffrent aucune perte ni diminution de poids, ni par conséquent aucun effet de la combustion, quoique le vaisseau qui les renferme, fût exposé à l'action du feu le plus violent *; ainsi le diamant ne se décompose ni ne se volatilise en vaisseaux clos, & il faut l'action de l'air libre pour opérer sa combustion.

* Mémoires de M.rs Lavoisier & Cadet, *Académie des Sciences, année 1772*.

trouvent,

trouvent, comme le diamant, que dans les climats chauds, & qu'attendu leur grande densité & leur dureté elles ne peuvent provenir des matières vitreuses, calcaires & métalliques; que de plus, elles n'ont de même qu'une simple réfraction trop forte relativement à leur densité, & qu'il faut seulement leur appliquer un feu encore plus violent qu'au diamant pour opérer leur combustion; car leur force réfractive n'étant que de 15, tandis que celle du diamant est de 30, & leur densité étant plus grande d'environ un septième que celle du diamant, elles doivent contenir proportionnellement moins de parties combustibles, & résister plus long-temps & plus puissamment à l'action du feu, & brûler moins complétement que le diamant qui ne laisse aucun résidu après sa combustion.

On sentira la justesse de ces raisonnemens, en se souvenant que *la puissance réfractive des corps transparens devient d'autant plus grande qu'ils ont plus d'affinité avec la lumière*; & l'on ne doit pas douter que ces corps ne contractent cette plus forte affinité par la plus grande quantité de feu qu'ils contiennent; car ce feu fixe agit sur le feu libre de la lumière, & rend la réfraction des substances combustibles d'autant plus forte qu'il réside en plus grande quantité dans ces mêmes substances.

On trouve les diamans dans les contrées les plus chaudes de l'un & l'autre continens; ils sont également combustibles; les uns & les autres n'offrent qu'une simple & très-forte réfraction; cependant la densité & la

dureté du diamant d'Orient surpassent un peu celles du diamant d'Amérique *(c)*. Sa réfraction paroît aussi plus forte & son éclat plus vif; il se cristallise en octaèdre, & celui du Bresil en dodécaèdre: ces différences doivent en produire dans leur éclat, & je suis persuadé qu'un œil bien exercé pourroit les distinguer *(d)*.

(c) La pesanteur spécifique du diamant blanc oriental octaèdre, est de 35212; celle du diamant oriental couleur de rose, de 35310; & la pesanteur spécifique du diamant dodécaèdre du Bresil, n'est que de 34444. *Tables de M. Brisson.* — *Nota.* Cette estimation ne s'accorde pas avec celle que M. Ellicot a donnée dans les Transactions philosophiques, *année 1745, n.° 176.* La pesanteur spécifique du diamant d'Orient est, selon lui, 3517; & celle du diamant du Bresil, de 3513; différence si petite qu'on pouvoit la regarder comme nulle: mais connoissant l'exactitude de M. Brisson, & la précision avec laquelle il fait ses expériences, je crois que nous devons nous en tenir à sa détermination; cependant on doit croire qu'il y a, tant en Orient qu'au Bresil, des diamans spécifiquement plus pesans les uns que les autres, & que probablement M. Ellicot aura comparé le poids spécifique d'un des plus pesans du Bresil avec un des moins pesans d'Orient.

(d) Le diamant d'Orient cristallise en octaèdres parfaits, quelquefois tronqués légèrement, soit dans les angles, soit dans leurs bords...... Le diamant du Bresil se rapporte beaucoup par la cristallisation au grenat dodécaèdre: cette forme semble indiquer que le diamant du Bresil n'est pas combiné aussi parfaitement que celui d'Orient, aussi est-il moins dur, moins pesant, moins parfait. *Lettres de M. Demeste, tome I, page 407.* — Les diamans orientaux ont plus de dureté, de vivacité & de jeu que ceux du Bresil; un œil exercé ne s'y méprend presque jamais. *Note communiquée par M. Hoppé, Commis d'Ambassade de Sa Majesté Impériale, Apostolique, amateur & connoisseur très-exercé.*

M. Dufay, ſavant Phyſicien, de l'Académie des Sciences, & mon très-digne prédéceſſeur au Jardin du Roi, ayant fait un grand nombre d'expériences ſur des diamans de toutes couleurs, a reconnu que tous n'avoient qu'une ſimple réfraction à peu-près égale; il a vu que leurs couleurs, quoique produites par une matière métallique, n'étoient pas fixes, mais volatiles, parce que ces couleurs diſparoiſſent en faiſant chauffer fortement ces diamans colorés dans une pâte de porcelaine: il s'eſt auſſi aſſuré ſur un grand nombre de diamans, que les uns conſervoient plus long-temps & rendoient plus vivement que les autres la lumière dont ils s'imbibent, lorſqu'on les expoſe aux rayons du ſoleil ou même à la lumière du jour; ces faits ſont certains: mais je me rappelle que m'ayant communiqué ſes obſervations, il m'aſſura poſitivement que les diamans naturels qu'on appelle *pointes naïves* ou *natives,* & qui n'ont pas été taillés, ſont tous criſtalliſés en cubes; je n'imagine pas comment il a pu ſe tromper ſur cela, car perſonne n'a peut-être manié autant de diamans taillés ou bruts: il avoit emprunté les diamans de la Couronne & ceux de nos Princes pour ſes expériences, & d'après cette aſſertion de M. Dufay, je doute encore que les diamans de l'ancien continent ſoient tous octaèdres, & ceux du Breſil tous dodécaèdres; cette différence de forme n'eſt probablement pas la ſeule, & ſemble nous indiquer aſſez qu'il peut ſe trouver dans les diamans d'autres formes

de criſtalliſation dont M. Dufay aſſuroit que la cubique étoit la plus commune. M. Daubenton, de l'Académie des Sciences, & Garde du Cabinet du Roi, a bien voulu me communiquer les recherches ingénieuſes qu'il a faites ſur la ſtructure du diamant; il a reconnu que les huit faces triangulaires du diamant octaèdre brut ſont partagées par des arêtes, en ſorte que ces faces triangulaires ſont convexes à leur ſurface (e). Ce ſavant Naturaliſte a auſſi obſervé que la préciſion géométrique de la figure ne ſe trouve pas plus dans l'octaèdre du

(e) On aperçoit ſur chacune des huit faces du diamant brut, trois lignes qui ſont renflées comme de petites veines, & qui s'étendent chacune depuis l'un des angles du triangle juſqu'au milieu des côtés oppoſés, ce qui forme ſix petits triangles dans le grand, en ſorte qu'il y a quarante-huit compartimens ſur la ſurface entière du diamant brut, que l'on peut réduire à vingt-quatre, parce que les compartimens qui ſont de chaque côté des arêtes du diamant brut, ne ſont pas ſéparés l'un de l'autre par une pareille arête, mais ſimplement par une veine: ces veines ſont les jointures de l'extrémité des lames dont le diamant eſt compoſé. Le diamant eſt en effet formé de lames qui ſe ſéparent & s'exfolient par l'action du feu.

Le fil du diamant eſt le ſens dans lequel il faut le frotter pour le polir; ſi on le frottoit à contre-ſens, les lames qui ſont ſuperpoſées les unes ſur les autres, comme les feuillets d'un livre, ſe replieroient ou s'égréneroient, parce qu'elles ne ſeroient pas frottées dans le ſens qu'elles ſont couchées les unes ſur les autres.

Pour polir le diamant, il ne ſuffit pas de ſuivre le ſens des lames ſuperpoſées les unes ſur les autres, en les frottant du haut en bas, mais il faut encore ſuivre la direction des fibres dont ces mêmes lames

diamant que dans les autres criſtalliſations, & qu'il y a plus de diamans irréguliers que de régulièrement octaèdres, & que non-ſeulement la figure extérieure de la plupart des diamans eſt ſujette à varier, mais qu'il y a auſſi des diamans dont la ſtructure intérieure eſt irrégulière *(f)*.

Les caractères que l'on voudroit tirer des formes de la criſtalliſation ſeront donc toujours équivoques, fautifs, & nous devons nous en tenir à ceux de la denſité, de la dureté, de l'homogénéité, de la fuſibilité & de la combuſtibilité, qui ſont non-ſeulement les vrais

---

ſont compoſées: la direction de ces fibres eſt parallèle à la baſe de chaque triangle, en ſorte que lorſqu'on veut polir à la fois deux triangles des quarante-huit dont nous avons parlé, & ſuivre en même temps le fil du diamant, il faut diriger le frottement en deux ſens contraires, & toujours parallèlement à la baſe de chaque triangle.

Chaque lame eſt pliée en deux parties égales pour former une arête de l'octaèdre; & par leur ſuperpoſition des unes ſur les autres, ces lames ne peuvent recevoir le poli que dans le ſens où le frottement ſe fait de haut en bas du triangle, c'eſt-à-dire, en paſſant ſucceſſivement d'une lame plus courte à une lame plus longue. *Note communiquée par M. Daubenton.*

(f) Lorſque cette irrégularité eſt grande, les Diamantaires ne peuvent ſuivre aucune règle pour les polir, & c'eſt ce qu'ils appellent *diamans de nature* qu'ils ne font qu'uſer & échauffer ſans les polir, parce que les lames étant irrégulièrement ſuperpoſées les unes ſur les autres, elles ne préſentent aucun ſens continu dans lequel on puiſſe les frotter. — On ne peut juger les diamans que lorſque leurs ſurfaces ſont naturellement brillantes, ou lorſqu'on les a polis par l'art. *Suite de la Note communiquée par M. Daubenton.*

caractères, mais même les propriétés essentielles de toute substance, sans négliger néanmoins les qualités accidentelles, comme celles de se cristalliser plus ordinairement sous telle ou telle forme, de s'imbiber de la lumière, de perdre ou d'acquérir la couleur par l'action du feu, &c.

Le diamant, quoique moins dense que le rubis, la topaze & le saphir *(g)*, est néanmoins plus dur; il agit aussi plus puissamment sur la lumière qu'il reçoit, réfracte & réfléchit beaucoup plus fortement: exposé à la lumière du soleil ou du jour, il s'imbibe de cette lumière & la conserve pendant quelque temps; il devient aussi lumineux lorsqu'on le chauffe ou qu'on le frotte contre toute autre matière *(h)*: il acquiert plus de vertu électrique par le frottement que les autres pierres transparentes; mais chacune de ces propriétés ou qualités varie du plus au moins dans les diamans comme dans toutes les autres productions de la Nature, dont aucune qualité

(g) La pesanteur spécifique du rubis d'Orient, est de 42833; celle de la vermeille, est de 42299; celle de la topaze d'Orient, de 40106; celle du saphir d'Orient bleu, de 39941; du saphir blanc, 39911; & la pesanteur spécifique du diamant oriental, n'est que de 35212.

(h) Si l'on frotte légèrement le diamant dans l'obscurité avec le doigt ou un morceau d'étoffe de laine ou de soie, tout son corps paroît lumineux: bien plus, si après l'avoir frotté on le présente à l'œil, il conserve sa lumière pendant quelque temps. *Dictionnaire encyclopédique de Chambers*, article *Diamant*.

particulière n'est absolue : il y a des diamans, des rubis, &c. plus durs les uns que les autres ; il s'en trouve de plus ou moins phosphoriques, de plus ou moins électriques, & quoique le diamant soit la pierre la plus parfaite de toutes, il ne laisse pas d'être sujet, comme les autres, à un grand nombre d'imperfections & même de défauts.

La première de ces imperfections est la couleur; car, quoiqu'à cause de la rareté on fasse cas des diamans colorés, ils ont tous moins de feu, de dureté, & devroient être d'un moindre prix que les blancs dont l'eau est pure & vive *(i)*; ceux néanmoins qui ont une couleur décidée de rose, d'orangé, de jaune, de vert & de bleu, réfléchissent ces couleurs avec plus de vivacité que n'en ont les rubis balais, vermeilles, topazes & saphirs, & sont toujours d'un plus grand prix que ces pierres *(k)*; mais ceux dont les couleurs sont brouillées,

---

(i) Les diamans de couleur sont un peu moins durs que les blancs. *Note communiquée par M. Hoppé.*

(k) Les diamans s'imprègnent de toutes les couleurs qui brillent dans les autres pierres précieuses (excepté la violette ou la pourpre), mais ces couleurs sont toujours très-claires, c'est-à-dire, qu'un diamant rouge est couleur de rose, &c. il n'y a que le jaune dont les diamans se chargent assez fortement pour égaler quelquefois, & même surpasser une topaze d'Orient.

C'est la couleur bleue dont le diamant se charge le plus après le jaune ; en général, les diamans *colorés purement* sont extrêmement rares, la couleur qu'ils prennent le plus communément est un jaune

brunes ou noirâtres, n'ont que peu de valeur ; ces diamans de couleur obſcure ſont ſans comparaiſon plus communs que les autres ; il y en a même de noirs *(l)*, & preſque opaques, qui reſſemblent au premier coup-d'œil à la pyrite martiale *(m)* : tous ces diamans n'ont de valeur que par la ſingularité.

Des défauts encore très-communs dans les diamans blancs & colorés, ſont les glaces & les points rougeâtres, bruns & noirs ; les glaces proviennent d'un manque de continuité

ſale, enfumé ou rouſſâtre, & alors ils diminuent beaucoup de leur valeur ; mais lorſque les couleurs ſont franches & nettes, leur prix augmente du double, du triple, & ſouvent même du quadruple.

Le bleu pur eſt la couleur la plus rare à rencontrer dans un diamant, car les diamans bleus ont preſque toujours un ton d'acier : le Roi en poſſède un de cette couleur d'un volume très-conſidérable ; cette pierre eſt regardée par les amateurs, comme une des productions les plus étonnantes & les plus parfaites de la Nature.

Les diamans rouges ou plutôt roſes, ont rarement de la vivacité & du jeu, ils ont ordinairement un ton ſavonneux : les verts ſont les plus recherchés des diamans de couleur, parce qu'ils joignent à la rareté & au mérite de la couleur, la vivacité & le jeu que n'ont pas toujours les autres diamans colorés. Il y a des diamans très-blancs & très-purs, qui n'ont cependant pas plus de jeu qu'un criſtal de roche ; ceux-là viennent ordinairement du Breſil. *Note communiquée par M. Hoppé.*

(l) M. Dutens dit avoir vu un diamant noir dans la collection du prince de Lichtenſtein, à Vienne.

(m) Il y a des diamans qui approchent beaucoup des pyrites martiales par leur couleur noire & brillante comme de l'acier. *Lettres de M. Demeſte, tome I, page 409.*

continuité & d'un vide entre les lames dont le diamant est composé, & les points, de quelque couleur qu'ils soient, sont des particules de matière hétérogène qui sont mêlées dans sa substance; il est difficile de juger des défauts, & encore moins de la beauté des diamans bruts, même après les avoir décroûtés: les Orientaux les examinent à la lumière d'une lampe, & prétendent qu'on en juge mieux qu'à celle du jour. La *belle eau* des diamans consiste dans la netteté de leur transparence, & dans la vivacité de la lumière blanche qu'ils renvoient à l'œil, & dans les diamans bruts, on ne peut connoître cette eau & ce reflet que sur ceux dont les faces extérieures ont été polies par la Nature; & comme ces diamans à faces polies sont fort rares, il faut en général avoir recours à l'art & les polir pour pouvoir en juger; lorsque leur eau & leur reflet ne sont pas d'un blanc éclatant & pur, & qu'on y aperçoit une nuance de gris ou de bleuâtre, c'est une imperfection, qui seule diminue prodigieusement la valeur du diamant, quand même il n'auroit pas d'autres défauts: les Orientaux prétendent encore que ce n'est qu'à l'ombre d'un arbre touffu qu'on peut juger de l'eau des diamans *(n)*; enfin ce n'est pas toujours par le volume ou le poids qu'on doit estimer les diamans: il est vrai que les gros sont sans comparaison plus rares & bien plus précieux que les petits; mais dans tous la

(n) Voyez l'article du *Diamant* dans le Dictionnaire Encyclopédique de Chambers.

proportion des dimensions fait plus que le volume, & ils sont d'autant plus chers qu'ils ont plus de hauteur de fond ou d'épaisseur relativement à leurs autres dimensions *(o)*.

Pline nous apprend que le diamant étoit si rare autrefois *(p)*, que son prix excessif ne permettoit qu'aux Rois les plus puissans d'en avoir ; il dit que les Anciens se persuadoient qu'il ne s'en trouvoit qu'en Éthiopie, mais que de son temps l'on en tiroit de l'Inde, de l'Arabie, de la Macédoine & de l'île de Chypre ; néanmoins je dois observer que les habitans de l'île de Chypre, de la Macédoine, de l'Arabie, & même de l'Éthiopie, ne les trouvoient pas dans leur pays, & que ce rapport de Pline ne doit s'entendre que du commerce que ces peuples faisoient dans les Indes orientales d'où ils tiroient les diamans que l'on portoit ensuite en Italie: on doit aussi modifier, & même se refuser à croire ce que le Naturaliste Romain nous dit des vertus sympathiques

---

(o) Premièrement il faut savoir combien pèse le diamant, & puis voir s'il est parfait; si c'est une pierre épaisse, bien carrée, & qui ait tous ses coins; si elle est d'une belle eau blanche & vive, sans points & sans glaces; si c'est une pierre taillée à facettes, & que d'ordinaire on appelle une *rose;* il faut prendre garde si la forme est bien ronde ou ovale, si la pierre est de belle étendue; & enfin qu'elle ait la même eau, & qu'elle soit sans points & sans glaces, comme j'ai dit de la pierre épaisse. *Voyages de Tavernier, tome IV, livre II, pages 34 & suiv.*

(p) Histoire Naturelle, *liv. XXXVII, chap. 4.*

& antipathiques des diamans, de leur dissolution dans le sang de bouc, & de la propriété qu'ils ont de détruire l'action de l'aimant sur le fer *(q)*.

On employoit autrefois les diamans bruts & tels qu'ils sortoient de la terre; ce n'est que dans le XV.e siècle qu'on a trouvé en Europe l'art de les tailler, & l'on ne connoissoit encore alors que ceux qui nous venoient des Indes orientales: « En 1678, dit un illustre Voyageur, il y avoit dans le royaume de Golconde, vingt mines de diamans ouvertes, & quinze « dans celui de Visapour; ils sont très-abondans dans ces « deux royaumes: mais les Princes qui y règnent ne « permettent d'ouvrir qu'un certain nombre de mines, & « se réservent tous les diamans d'un certain poids; c'est « pour cela qu'ils sont rares, & qu'on en voit très-peu « de gros. Il y a aussi des diamans dans beaucoup d'autres « lieux de l'Inde, & particulièrement dans le Royaume de « Pégu; mais le Roi se contente des autres pierres pré- « cieuses & de diverses productions utiles que fournit « son pays, & ne souffre pas qu'on fasse aucune recherche « pour y trouver de nouveaux trésors, dans la crainte « d'exciter la cupidité de quelque Puissance voisine. Dans « les royaumes de Golconde & de Visapour, les diamans « se trouvent ordinairement épars dans la terre, à une « médiocre profondeur, au pied des hautes montagnes, «

(q) Histoire Naturelle, *liv. XXXVII, cap. 4.*

» formées en partie par différens lits de roc vif, blanc » & très-dur; mais cependant, dans certaines mines qui » dépendent de Golconde, on est obligé de creuser en » quelques lieux à la profondeur de quarante ou cinquante » brasses, au travers du rocher & d'une sorte de pierre miné» rale assez semblable à certaines mines de fer, jusqu'à ce » qu'on soit parvenu à une couche de terre dans laquelle » se trouvent les diamans: cette terre est rouge comme » celle de la plupart des autres mines de diamans, il y en » a cependant quelques-unes dont la terre est jaune ou » orangée, & celle de la seule mine de Worthor est noire *(r)*. » Ce sont-là les principaux faits que l'on peut recueillir du Mémoire qui fut présenté sur la fin du siècle dernier, à la Société royale de Londres, par le grand Maréchal d'Angleterre, touchant les mines de diamans de l'Inde, qu'il dit avoir vues & examinées.

De tous les autres Voyageurs, Tavernier est presque le seul qui nous ait indiqué d'une manière un peu précise, les différens lieux où se trouvent les diamans dans l'ancien continent; il donne aussi le nom de *mines de diamans* aux endroits dont on les tire, & tous ceux qui ont écrit après lui ont adopté cette expression, tandis que, par leurs propres descriptions, il est évident que non-seulement les diamans ne se trouvent pas en mines comme les métaux, mais que même ils ne sont jamais

(r) Transactions philosophiques, *année 1678.*

attachés aux rochers comme le sont les cristaux: on en trouve à la vérité dans les fentes plus ou moins étroites de quelques rochers, & quelquefois à d'assez grandes profondeurs, lorsque ces fentes sont remplies de terre limoneuse *(f)* dans laquelle le diamant se trouve isolé, & n'a pas d'autre matrice que cette même terre. Ceux que l'on trouve à cinq journées de Golconde, & à huit ou neuf de Visapour, sont dans des veines de cette terre entre les rochers, & comme ces veines sont souvent obliques ou tortueuses, les ouvriers sont obligés de casser le rocher afin de suivre la veine dont ils tirent la terre avec un instrument crochu, & c'est en délayant à l'eau cette terre qu'ils en séparent les diamans. On en trouve aussi dans la première couche de la terre de ces mêmes lieux, à très-peu de profondeur, & c'est même dans cette couche de terre limoneuse

---

(f) Les hommes fouillent cette terre, les femmes & les enfans la portent dans une place préparée, où l'on jette de l'eau par-dessus pour la détremper; on fait écouler cette eau, ensuite on en jette de la nouvelle jusqu'à ce que toute la terre soit entraînée, & qu'il ne reste plus que le sable qu'on laisse sécher & que l'on vanne, comme si c'étoit du blé pour faire en aller la poussière: cette terre ou sable étant ainsi vannée, on l'étend avec un rateau pour la rendre unie autant qu'il est possible; on la bat avec de gros billots ou pilons de bois, puis on l'étend encore, & enfin on se met à un des bords de cette terre, & on y cherche le diamant avec la main, en présence de ceux qui sont commis à la garde des ouvriers. *Voyages de Tavernier, tome IV, liv. II, pages 19 & suiv.*

qu'on rencontre les diamans les plus nets & les plus blancs : ceux que l'on tire des fentes des rochers ont souvent des glaces qui ne sont pas des défauts de nature, mais des fêlures qui proviennent des chocs que les ouvriers avec leurs outils de fer, donnent aux diamans en les recherchant dans ces fentes de rocher *(t)*.

Tavernier cite quelques autres endroits où l'on trouve des diamans : « L'un est situé à sept journées de Golconde, en tirant droit au Levant, dans une petite plaine » voisine des montagnes, & près d'un gros bourg, sur la » rivière qui en découle ; on rencontre d'autant plus de » diamans qu'on approche de plus près de la montagne, » & néanmoins on n'y en trouve plus aucun, dès qu'on

(t) C'est ce qui fait qu'on trouve à cette mine quantité de pierres foibles; car dès que les mineurs voient une pierre où la glace est un peu grande, ils se mettent à la cliver, c'est-à-dire, à la fendre, à quoi ils sont beaucoup plus stilés que nous : ce sont les pierres que nous appelons *foibles* & qui sont d'une grande montre ; si la pierre est nette, ils ne font que la passer dessus & dessous sur la roue, & ne s'amusent point à lui donner de forme, de peur de lui ôter de son poids : que s'il y a quelques petites glaces ou quelques points, ou quelque petit sable noir ou rouge, ils couvrent cela de l'arête de l'une des facettes, mais il faut remarquer que le marchand aimant mieux un point noir dans une pierre qu'un point rouge ; quand il y a un point rouge, on chauffe la pierre & il devient noir. Cette adresse me fut enfin si connue que lorsque je voyois une partie des pierres qui venoient de la mine & qu'il y avoit des facettes à quelques-unes, j'étois assuré qu'il y avoit dans la pierre quelque petit point ou quelque petite glace. *Voyages de Tavernier, tome IV, liv. II, pages 2 & suiv.*

monte trop haut : les diamans se trouvent en ce lieu « presque à la surface de la terre *(u)* ». Il dit aussi que le lieu où l'on a le plus anciennement trouvé des

---

(u) Il n'y a qu'environ cent ans que cette mine a été découverte, & ce fut par un pauvre homme, qui bêchant un bout de terre où il vouloit semer du millet, trouva une pointe naïve pesant à peu-près 25 karats; cette sorte de pierre lui étant inconnue & lui voyant quelqu'éclat, il la porta à Golconde, & par bonheur pour lui, il la porta à une personne qui faisoit négoce de diamans. Ce négociant ayant su du paysan le lieu où il avoit trouvé la pierre, fut tout surpris de voir un diamant d'un tel poids, vu qu'auparavant les plus grands que l'on voyoit étoient au plus de 10 à 12 karats. Le bruit de cette nouvelle découverte se répandit bientôt dans tout le pays, & quelques-uns du bourg qui avoient bonne bourse, commencèrent à faire fouiller dans la terre où ils trouvèrent & où l'on trouve encore de grandes pierres en plus grande quantité que dans aucune autre mine : il se trouve, dis-je, à présent en celle-ci quantité de pierres depuis 10 jusqu'à 40 karats, & même quelquefois de bien plus grandes, entr'autres le grand diamant qui pesoit 90 karats avant que d'être taillé, dont Mirgimola fit présent à Aurang-zeb, comme je l'ai dit ailleurs, avoit été tiré de cette mine.

Mais si cette mine de Couloux est considérable pour la quantité des grandes pierres que l'on y trouve, le mal est que d'ordinaire ces pierres ne sont pas nettes, & que leurs eaux tiennent de la qualité du terroir où elles se trouvent; si ce terroir est marécageux & humide, la pierre tire sur le noir; s'il est rougeâtre, elle tire sur le rouge, & ainsi des autres endroits, tantôt sur le vert, tantôt sur le jaune, d'autant que du bourg à la montagne il y a diversité de terroirs : sur la plupart de ces pierres, après qu'elles sont taillées, il paroît toujours comme une espèce de graisse qui fait qu'on porte incessamment la main au mouchoir pour l'essuyer. *Voyages de Tavernier, tome IV, liv. II, pages 17 & suiv.*

diamans eſt au royaume de Bengale, auprès du bourg de Soonelpour, ſitué ſur la rivière de Gouil, & que c'eſt dans le limon & les ſables de cette rivière que l'on recueille ces pierres précieuſes; on ne fouille ce ſable qu'à la profondeur de deux pieds, & néanmoins c'eſt de cette rivière que viennent les diamans de la plus belle eau: ils ſont aſſez petits, & il eſt rare qu'on y en trouve d'un grand volume; il a obſervé qu'en général, les diamans colorés tirent leur teinture du ſol qui les produit.

Dans un autre lieu du royaume de Golconde, on a trouvé des diamans en grande quantité, mais comme ils étoient tous roux, bruns ou noirs, la recherche en a été négligée, & même défendue: on trouve encore de beaux diamans dans le limon d'une rivière de l'île de Bornéo; ils ont le même éclat que ceux de la rivière de *Gouil*, ou des autres qu'on tire de la terre au Bengale & à Golconde *(x)*.

On comptoit en 1678, vingt-trois mines, c'eſt-à-dire, vingt-trois lieux différens d'où l'on tire des diamans au ſeul royaume de Golconde; & dans tous, la terre où ils ſe trouvent eſt jaunâtre ou rougeâtre, comme notre terre limoneuſe: les diamans y ſont iſolés & très-rarement groupés deux ou trois enſemble, ils n'ont point de gangue ou matrice particulière, & ſont

(x) Voyages de Tavernier, *tome IV, liv. II, pages 17 & ſuiv.*

ſeulement

ſeulement environnés de cette terre; il en eſt de même dans tous les autres lieux où l'on tire des diamans, au Malabar, à Viſapour, au Bengale, &c. c'eſt toujours dans les ſables des rivières ou dans la première couche du terrein, ainſi que dans les fentes des rochers remplies de terre limoneuſe, que giſſent les diamans, tous iſolés & jamais attachés, comme les criſtaux, à la ſurface du rocher; quelquefois ces veines de terre limoneuſe qui rempliſſent les fentes des rochers deſcendent à une profondeur de pluſieurs toiſes, comme nous le voyons dans nos rochers calcaires ou même dans ceux de grès, & dans les glaiſes dont la ſurface extérieure eſt couverte de terre végétale: on ſuit donc ces veines perpendiculaires de terre limoneuſe qui produiſent des diamans, juſqu'à cette profondeur; & l'on a obſervé que, dès qu'on trouve l'eau il n'y a plus de diamans, parce que la veine de terre limoneuſe ſe termine à cette profondeur.

On ne connoiſſoit juſqu'au commencement de ce ſiècle, que les diamans qui nous venoient des preſqu'îles ou des îles de l'Inde orientale; Golconde, Viſapour, Bengale, Pégu, Siam *(z)*, Malabar, Ceylan & Bornéo *(a)*,

(z) On aſſura la Loubère, que divers particuliers Siamois ayant préſenté aux Officiers du roi de Siam quelques diamans qu'ils avoient tirés des mines de ce Royaume, s'étoient retirés au Pégu, dans le chagrin de n'avoir reçu aucune récompenſe. *Hiſtoire générale des Voyages, tome IX, page 308.*

(a) Il y a des diamans à Sukkademia dans l'île de Bornéo. Les

étoient les seules contrées qui en fournissoient; mais en 1728, on en a trouvé dans le sable de deux rivières au Bresil; ils y sont en si grande quantité, que le Gouvernement de Portugal fait garder soigneusement les avenues de ces lieux, pour qu'on ne puisse y recueillir de diamans qu'autant que le commerce peut en faire débiter sans diminution de prix *(b)*.

Il est plus que probable que si l'on faisoit des recherches dans les climats les plus chauds de l'Afrique, on y trouveroit des diamans comme il s'en trouve dans

---

diamans que cette ville fournit en abondance, & qui passent pour les meilleurs de l'Univers, se pêchent dans la rivière de Lavi, en plongeant comme on fait pour les perles; on y en trouve dans tous les temps de l'année, mais sur-tout aux mois de Janvier, Avril, Juillet & Octobre: on trouve encore à *se procurer des* diamans à Benjarmussin dans la *même île; on y en compte de* quatre *sortes qui sont distinguées par leur eau*, que les Indiens appellent *verna;* verna ambon est le blanc, verna lond le vert, verna sakkar le jaune, & verna bessi une couleur entre le vert & le jaune. *Histoire générale des Voyages, tome I, page 563; & tome II, page 188.* — Les plus fins & les meilleurs des diamans viennent en quantité du royaume de Bellagatta; il s'en trouve bien au Pégu & ailleurs, mais non de tel prix. *Voyages de François Pyrard de Laval; Paris, 1619, tome II, page 144.*

(b) En 1728, on découvrit sur quelques branches de la rivière des Caravelas & à Serro de Frio dans la province de Minas-Geraes au Bresil, des véritables diamans; on les prit d'abord pour des cailloux inutiles; mais en 1730, ils furent reconnus pour de très-beaux diamans, & les Portugais en ramassèrent avec tant de diligence qu'il en vint 1146 onces par la flotte de Rio-Janéiro: cette

les climats les plus chauds de l'Asie & de l'Amérique *(c)*; quelques Relateurs assurent qu'il s'en trouve en Arabie, & même à la Chine; mais ces faits me semblent très-douteux, & n'ont été confirmés par aucun de nos Voyageurs récens.

Les diamans bruts, quoique bien lavés, n'ont que très-peu d'éclat, & ils n'en prennent que par le poli qu'on ne peut leur donner qu'en employant une matière aussi dure, c'est-à-dire, de la poudre de diamant; toute autre substance ne fait sur ces pierres aucune impression sensible, & l'art de les tailler est aussi moderne qu'il

abondance en fit baisser le prix considérablement, mais les mesures prises par un Ministère attentif, les ramenèrent bientôt à leur première valeur.... Aujourd'hui la cour de Portugal jette dans le Commerce 60000 karats de diamans; c'est un seul Négociant qui s'en saisit, & qui donne 3120000 livres, à raison de 25 livres le karat: si la fraude s'élève à un dixième, comme le pensent tous les gens instruits, ce sera 312000 livres qu'il faudra ajouter à la somme touchée par le Gouvernement..... Les diamans du Bresil ne sont pas tirés d'une carrière: ils sont la plupart épars dans des rivières dont on détourne plus ou moins souvent le cours.... & on les trouve en plus grand nombre dans la saison des pluies & après de grands orages. *Histoire philosophique & politique des deux Indes.*

(c) On trouve dans la rivière de Sestos sur la côte de Malaguette en Afrique, une sorte de cailloux semblables à ceux de Médoc, mais plus durs, plus clairs & d'un plus beau lustre: ils coupent mieux que le diamant, & n'ont guère moins d'éclat lorsqu'ils sont bien taillés. *Histoire générale des Voyages, tome III, page 609.*

étoit difficile *(d)*; il y a même des diamans qui, quoique de la même essence que les autres, ne peuvent être polis & taillés que très-difficilement: on leur donne le

(d) Auparavant qu'on eût jamais pensé de pouvoir tailler les diamans, lassé qu'on étoit d'avoir essayé plusieurs manières pour en venir à bout, on étoit contraint de les mettre en œuvre tels qu'on les rencontroit aux Indes; c'est à savoir, des pointes naïves qui se trouvent au fond des torrens quand les eaux se sont retirées, & dans les sables tout-à-fait bruts, sans ordre & sans grâce, sinon quelques faces au hasard, irrégulières & mal polies, tels enfin que la Nature les produit, & qu'ils se voient encore aujourd'hui sur les vieilles châsses & reliquaires de nos églises. Ce fut dans le XV.e siècle que Louis de Berquen, natif de Bruges, trouva la manière de polir les diamans: d'abord il mit deux diamans sur le ciment, & après les avoir esgruisés l'un contre l'autre, il vit manifestement que par le moyen de la poudre qui en tomboit, & l'aide du moulin avec certaines roues de fer qu'il avoit inventées, il pourroit venir à bout de les polir parfaitement, même de les tailler en telle manière qu'il voudroit. En effet il l'exécuta si heureusement depuis, que cette invention, dès sa naissance, eut tout le crédit qu'elle a eu depuis, qui est l'unique que nous ayons aujourd'hui.

Au même temps, Charles, dernier duc de Bourgogne, à qui on en avoit fait récit, lui mit trois gros diamans entre les mains pour les tailler. Il les tailla dès aussitôt, l'un épais, l'autre foible, & le troisième en triangle, & il y réussit si bien que le Duc, ravi de cette invention, lui donna trois mille ducats de récompense: puis ce Prince, comme il les trouvoit tout-à-fait beaux & rares, fit présent de celui qui étoit foible au Pape Sixte IV.e, & de celui en forme d'un triangle & d'un cœur réduit dans un anneau & tenu de deux mains, pour symbole de foi, au roi Louis XI.e, duquel il recherchoit alors la bonne intelligence; & quant au troisième qui étoit la pierre espoisse, il le garda pour soi, & le porta toujours au doigt,

nom de *diamans de nature ;* leur texture par lames courbes fait qu'ils ne présentent aucun sens dans lequel on puisse les entamer régulièrement (e).

---

en sorte qu'il l'y avoit encore quand il fut tué devant Nanci, un an après qu'il les eut fait tailler ; savoir, est en l'année 1477. *Merveilles des Indes orientales & occidentales, par Robert de Berquen,* article *Diamant, chap. II, pages 12 & suiv.*

(e) On appelle *diamans de nature* ceux qui sont cristallisés en forme curviligne & presque globuleuse ; leur plus grande dureté se trouve au point d'intersection des lignes circulaires : ces diamans de nature prennent difficilement le poli. *Cristallographie de M. Romé de l'Isle, tome II, page 198.*

RUBIS ET VERMEILLE.

QUOIQUE la densité du rubis soit de près d'un sixième plus grande que celle du diamant, & qu'il résiste plus fortement & plus long-temps à l'action du feu, sa dureté & son homogénéité ne sont pas à beaucoup près égales à celles de cette pierre unique en son genre & la plus parfaite de toutes: le rubis contient moins de feu fixe que le diamant, il est moins combustible, & sa substance, quoique simple, puisqu'il ne donne qu'une seule réfraction, est néanmoins tissue de parties plus terreuses & moins ignées que celles du diamant. Nous avons dit que les couleurs étoient une sorte d'imperfection dans l'essence des pierres transparentes, & même dans celle des diamans; le rubis dont le rouge est très-intense, a donc cette imperfection au plus haut degré, & l'on pourroit croire que les parties métalliques qui se sont uniformément distribuées dans sa substance, lui ont donné non-seulement cette forte couleur, mais encore ce grand excès de densité sur celle du diamant, & que ces parties métalliques n'étant point inflammables ni parfaitement homogènes avec la matière transparente qui fait le fond de la substance du rubis, elles l'ont rendu plus pesant, & en même temps moins combustible & moins dur que le diamant; mais

l'analyſe chimique a démontré que le rubis ne contient point de parties métalliques fixes en quantité ſenſible; elles ne pourroient en effet manquer de ſe préſenter en particules maſſives ſi elles produiſoient cet excès de denſité: il me ſemble donc que ce n'eſt point au mélange des parties métalliques qu'on doit attribuer cette forte denſité du rubis, & qu'elle peut provenir, comme celle des ſpaths peſans, de la ſeule réunion plus intime des molécules de la terre bolaire ou limoneuſe.

L'ordre de dureté, dans les pierres précieuſes, ne ſuit pas celui de denſité; le diamant, quoique moins denſe, eſt beaucoup plus dur que le rubis, la topaze & le ſaphir dont la dureté paroît être à très-peu-près la même; la forme de criſtalliſation de ces trois pierres eſt auſſi la même, mais la denſité du rubis ſurpaſſe encore celle de la topaze & du ſaphir *(a)*.

Je ne parle ici que du vrai rubis; car il y a deux autres pierres tranſparentes, l'une d'un rouge foncé & l'autre d'un rouge-clair, auxquelles on a donné les noms de *rubis ſpinel* & de *rubis balais*, mais dont la denſité, la dureté & la forme de criſtalliſation ſont différentes de celles du vrai rubis. Voici ce que m'écrit à ce ſujet M. Briſſon, de l'Académie des Sciences, auquel nous ſommes redevables de la connoiſſance des peſanteurs

(a) La peſanteur ſpécifique du rubis d'Orient, eſt de 42833; celle de la topaze d'Orient, de 40106; celle du ſaphir d'Orient, de 39941. *Tables de M. Briſſon.*

ſpécifiques de tous les minéraux *(b)*: « Le rubis balais
» paroît n'être autre choſe qu'une variété du rubis ſpinel; les
» peſanteurs de ces deux pierres ſont à peu-près ſemblables:
» celle du rubis-balais eſt un peu moindre que celle du
» ſpinel, ſans doute parce que ſa couleur eſt moins fon-
» cée. De plus, ces deux pierres criſtalliſent préciſément
» de la même manière; leurs criſtaux ſont des octaèdres
» réguliers, compoſés de deux pyramides à quatre faces
triangulaires

(b) Ce travail de M. Briſſon, eſt un des plus utiles pour la Phyſique; on peut même dire qu'il *étoit néceſſaire* pour avoir la connoiſſance des rapports & des différences des minéraux; & comme il n'eſt point encore imprimé, je crois devoir citer ici d'avance ce que l'Auteur m'écrit à ce ſujet: « Il y a vingt ans, dit M. Briſſon, que
» je travaille à mon Ouvrage ſur la peſanteur ſpécifique des corps;
» dans les commencemens, le travail a été lent, parce qu'il a fallu du
» temps pour ſe procurer les différentes ſubſtances & pour ſavoir
» où l'on pourroit trouver toutes celles que je deſirois faire entrer
» dans cet Ouvrage; mais depuis cinq ans j'y ai travaillé ſans relâche.
» L'on n'en ſera pas étonné, lorſqu'on verra, dans mon Diſcours
» préliminaire, tous les ſoins & toutes les attentions qu'il a fallu avoir
» pour obtenir des réſultats ſatisfaiſans.

» Je n'ai fait entrer dans cet Ouvrage, que les ſubſtances que j'ai
» éprouvées moi-même avec le plus grand ſoin, & avec les meilleurs
» inſtrumens faits exprès pour cela: toutes ces ſubſtances ont été
» éprouvées à la température de 14 degrés de mon thermomètre, &
» dans un lieu qui étoit à très-peu de choſe près, à la même tem-
» pérature, afin qu'elle ne variât pas pendant l'épreuve qui, quel-
» quefois, prenoit beaucoup de temps.

» J'ai donc fait entrer dans cet Ouvrage toutes les matières ſuſcep-
» tibles d'être miſes à l'épreuve, & que j'ai pu me procurer; ſavoir,
» dans

triangulaires équilatérales opposées l'une à l'autre par « leur base : le rubis d'Orient diffère beaucoup de ces « pierres, non-seulement par sa pesanteur, mais encore « par sa forme ; ses cristaux sont formés de deux pyra- « mides hexaèdres fort alongées, opposées l'une à l'autre « par leur base, & dont les six faces de chacune sont « des triangles isocèles. Voici les pesanteurs spécifiques de « ces trois pierres : rubis d'Orient, 42833 ; rubis spinel, «

dans le règne minéral tous les métaux, & dans tous les états dans « lesquels ils sont en usage dans le commerce & dans les arts ; les « différentes matières métalliques ; toutes les pierres dures & tendres, « en un mot, depuis le diamant jusqu'à la pierre à bâtir ; les matières « volcaniques & les matières inflammables ; tout cela comprend huit « cents trente espèces ou variétés : toutes les pierres susceptibles de « cristallisation, je les ai éprouvées autant que j'ai pu, sous la forme « cristalline, afin d'être plus sûr de leur nature. «

Ensuite j'ai éprouvé les fluides & liqueurs, & j'ai déterminé la « pesanteur de cent soixante-douze espèces ou variétés. «

J'ai ajouté à cela la pesanteur de quelques matières végétales & « animales dont l'état est constant, tels que les résines, les gommes, « les sucs épaissis, les cires & les graisses ; & j'en ai éprouvé soixante- « douze espèces ou variétés. «

Toutes ces substances ont été éprouvées sur les plus grands « volumes possibles, afin que les petites erreurs, souvent inévitables dans « la manipulation, devinssent insensibles, & pussent être négligées. «

J'ai eu soin de donner la description de toutes les pièces qui « ont servi à mes épreuves, & de dire de quel endroit je les ai tirées, « afin qu'on puisse, si on le juge à propos, répéter mes expériences « & vérifier les résultats ». *Note envoyée à M. de Buffon par M. Brisson, le 6 Décembre 1785.*

37600; rubis balais, 36458 *(c)* ». C'eſt auſſi le ſentiment d'un de nos plus grands connoiſſeurs en pierres précieuſes *(d)*: l'eſſence du rubis ſpinel & du rubis balais paroît donc être la même à la couleur près; leur texture eſt ſemblable, & quoique je les aie compris dans ma table méthodique *(volume III*, in-4.° *page 626)*, comme des variétés du rubis d'Orient, on doit les regarder comme des pierres dont la texture eſt différente.

Le rouge du rubis d'Orient eſt très-intenſe, & d'un feu très-vif; l'incarnat, le ponceau & le pourpre y ſont ſouvent mêlés, & le rouge foncé s'y trouve quelquefois teint par nuances de ces deux ou trois couleurs: & lorſque le rouge eſt mêlé d'orangé,

---

(c) Extrait de la lettre de M. Briſſon à M. le comte de Buffon, datée de Paris, 16 Novembre 1785.

(d) Voici ce que M. Hoppé m'a fait l'honneur de m'écrire à ce ſujet: « Je prendrai, M. le Comte, la liberté de vous obſerver que » le rubis ſpinel eſt d'une nature entièrement différente du rubis » d'Orient; ils ſont, comme vous le ſavez, criſtalliſés différemment, » & le premier eſt infiniment moins dur que le ſecond. Dans le rubis » d'Orient, comme dans le ſaphir & la topaze de la même contrée, » la couleur eſt étrangère & *infiltrée*, au lieu qu'elle eſt partie » conſtituante de la matière dans le rubis ſpinel. Le rubis ſpinel, loin » d'être d'un *rouge-pourpre*, c'eſt-à-dire, mêlé de bleu, eſt au contraire d'un rouge très-chargé de jaune ou *écarlate*, couleur que » n'a jamais le rubis d'Orient dont le rouge n'approche que très-» rarement du *ponceau*, mais qui d'un autre côté prend aſſez forte-» ment le bleu pour devenir entièrement violet, ce qui forme alors l'*améthyſte d'Orient* ».

on lui donne le nom de *vermeille*. Dans les observations que M. Hoppé a eu la bonté de me communiquer, il regarde la *vermeille* & le *rubis balais*, comme des variétés du *rubis spinel;* cependant la vermeille dont je parle, étant à très-peu-près de la même pesanteur spécifique que le rubis d'Orient, on ne peut guère douter qu'elle ne soit de la même essence. *(e)*.

(e) Ayant communiqué cette réflexion à M. Hoppé, voici ce qu'il a eu la bonté de me répondre à ce sujet, par sa Lettre du 6 Décembre de cette année 1785 : « Je suis enchanté de voir que mes sentimens sur la nature de la *pierre d'Orient* & du *rubis spinel* « aient obtenu votre approbation ; & si votre avis diffère du mien « au sujet de la *vermeille*, c'est faute de m'être expliqué assez exacte- « ment dans ma Lettre du 2 Mai 1785, & d'avoir su que c'est au « rubis d'Orient ponceau que vous donnez le nom de *vermeille :* je « n'entends sous cette dénomination que le *grenat ponceau de Bohème,* « (qui est, selon les Amateurs, la vermeille (par excellence), & le « *rubis spinel écarlate* taillé en *cabochon,* que l'on qualifie alors, fausse- « ment à la vérité, de *vermeille d'Orient*. De cette manière, M. le Comte, « j'ai la satisfaction de vous trouver, pour le fond, entièrement d'accord « avec moi, & cela doit nécessairement flatter mon amour-propre. «

J'aurai l'honneur de vous observer encore que la plupart des « Joailliers s'obstinent aussi à appeler *vermeille* le *grenat rouge-jaune* « *de Ceylan*, & le *hiacinto-guarnacino* des Italiens, lorsqu'ils sont « pareillement taillés en *cabochon ;* mais ces deux pierres ne peuvent « point entrer en comparaison pour la beauté avec la vermeille « d'Orient ». Je n'ajouterai qu'un mot à cette note instructive de M. Hoppé, c'est qu'il sera toujours aisé de distinguer la véritable vermeille d'Orient de toutes ces autres pierres auxquelles on donne son nom, par sa plus grande pesanteur spécifique qui est presque égale à celle du rubis d'Orient.

Le diamant, le rubis, la vermeille, la topaze, le ſaphir & le gyraſol, ſont les ſeules pierres précieuſes du premier rang; on peut y ajouter les rubis ſpinel & balais, qui en diffèrent par la texture & par la denſité; toutes ces pierres & ces pierres ſeules avec les ſpaths peſans n'ont qu'une ſeule réfraction; toutes les autres ſubſtances tranſparentes, de quelque nature qu'elles ſoient, ſont certainement moins homogènes, puiſque toutes donnent des doubles réfractions.

Mais on pourroit réduire dans le réel ces huit eſpèces nominales à trois; ſavoir, le diamant, la pierre d'Orient & le rubis ſpinel; car nous verrons que l'eſſence du rubis d'Orient, de la vermeille, de la topaze, du ſaphir & du gyraſol eſt la même, & que ces pierres ne diffèrent que par des qualités extérieures.

Ces pierres précieuſes ne ſe trouvent que dans les régions les plus chaudes des deux continens, en Aſie dans les îles & preſqu'îles des Indes orientales *(f)*; en Afrique à Madagaſcar, & en Amérique dans les terres du Breſil.

(f) Il y a dans le royaume de Ceita-vacca, de Candy, d'Uva & de Cotta, beaucoup de mines très-riches; on en tire des rubis, des ſaphirs, des topazes d'une grandeur conſidérable, & on en a trouvé quelques-uns qui ont été vendus vingt mille cruſades. *Hiſtoire de Ceylan, par le capitaine Ribeyro; Trévoux, 1701, page 17.* — Il y a dans l'île de Ceylan, quelques rivières où l'on trouve pluſieurs pierres précieuſes que les torrens entraînent; les Mores mettent des filets dans le courant des eaux pour les arrêter, &

Les Voyageurs conviennent unanimement que les rubis d'un volume considérable, & particulièrement les rubis balais, se trouvent dans les terres & les rivières du royaume de Pégu *(g)*, de Camboye, de Visapour,

---

ordinairement quand ils les retirent ils trouvent des topazes, des rubis & des saphirs qu'ils envoient en Perse, en échange d'autres marchandises. On trouve dans les terres de petits diamans, mais non pas en si grande quantité ni de si haut prix qu'au royaume de Golconde, qui n'est pas beaucoup éloigné de Ceylan. *Voyages d'Inigo de Biervillas à la côte de Malabar; Paris, 1736, première partie, page 166.*

(g) Édouard Barbosa qui nous a donné un Traité de ce qu'il a remarqué de plus considérable dans les Indes & de plus grand commerce, s'arrête particulièrement à décrire les différentes pierreries que l'on tire de ce pays-là; il donne le moyen de les connoître, il marque les lieux où on les trouve & la valeur de chacune: il commence par les rubis, & il prétend que les meilleurs & les plus fins se trouvent dans la rivière de Pégu; il dit qu'un rubis du Pégu fin & parfait, pesant 12 karats, ne valoit pas de son temps plus de 150 écus d'or; & il estime ceux de Ceylan de même poids, 200 écus d'or; & il y en a à Ceylan pesant 16 karats, qu'il prise 600 écus d'or: il ne marque pas qu'il y en ait de ce poids dans le Pégu, mais il paroît que les beaux rubis ne se trouvent pas si communément dans l'île de Ceylan. Voici comme on les éprouve; lorsqu'on a apporté un rubis d'une grosseur considérable au Roi, il fait venir les Joailliers, qui lui disent que ce rubis peut souffrir le feu à tel degré, & tant de temps, selon la bonté dont il est, car ces Joailliers ne se trompent guère: on le jette dans le feu, on l'y laisse le temps qu'ils ont marqué, & lorsqu'on le retire, s'il a bien souffert le feu, & s'il a une couleur plus vive, on l'estime beaucoup plus que ceux du Pégu. *Histoire de Ceylan, par Jean Ribeyro; Trévoux, 1701, pages 164 & suiv.*

de Golconde, de Siam, de Laor *(h)*, ainſi que dans quelques autres contrées des Indes méridionales; & quoiqu'ils ne citent en Afrique que les pierres précieuſes de Madagaſcar *(i)*, il eſt plus que probable qu'il en exiſte, ainſi que des diamans, dans le continent de cette partie du monde, puiſqu'on a trouvé des diamans en Amérique, au Breſil, où la terre eſt moins chaude que dans les parties équatoriales de l'Afrique.

Au reſte, les pierres connues ſous le nom de *rubis* au Breſil, ne ſont, comme nous l'avons dit, que des criſtaux vitreux produits par le ſchorl; il en eſt de même des topazes, émeraudes & ſaphirs de cette contrée: nous devons encore obſerver que les Aſiatiques donnent le même nom aux rubis, aux topazes & aux ſaphirs d'Orient qu'ils appellent *rubis rouges, rubis jaunes* & *rubis bleus* *(k)*, ſans les diſtinguer par aucune autre dénomination

---

(h) Hiſtoire du Japon, par Kœmpfer, *tome I, page 23*. — Hiſtoire du royaume de Siam, par Nicolas Gervaiſe, *page 296*.

(i) Voyage à Madagaſcar, par Flaccourt, *page 44*.

(k) Mais ce qui augmente encore plus les richeſſes de ce Royaume, qu'on eſtimoit avant la guerre cruelle que les Péguans ont faite aux rois d'Aracan & de Siam, ſont les pierres précieuſes, comme les rubis, les topazes, les ſaphirs, &c. que l'on y comprend ſous le nom général de *rubis*, & que l'on ne diſtingue que par la couleur, en appelant un *ſaphir, un rubis bleu; une topaze, un rubis jaune*, ainſi des autres. La pierre qui porte proprement le nom de *rubis*, eſt une pierre tranſparente, d'un rouge éclatant, & qui dans ſon extrémité ou près de ſa ſurface, paroît avoir quelque choſe du violet de l'améthyſte.

particulière, ce qui vient à l'appui de ce que nous avons dit au sujet de l'essence de ces trois pierres, qui est en effet la même.

Ces pierres, ainsi que les diamans, sont produites par la terre limoneuse dans les seuls climats chauds, & je regarde comme plus que suspect le fait rapporté par Tavernier *(l)*, sur des rubis trouvés en Bohème dans

On distingue quatre sortes de rubis; le rubis, le rubicelle, le balais & le spinel: le premier est plus estimé que les trois autres. Ils sont ordinairement ronds ou ovales, & l'on n'en trouve guère qui aient des angles; leur valeur augmente à proportion de leur poids, comme dans les diamans: le poids dont on se sert pour les estimer, s'appelle *ratis*, il est de $3\frac{1}{2}$ grains ou de $\frac{7}{8}$ de karats; un rubis qui n'en pèse qu'un se vend 20 pagodes; un de trois, 185; un de quatre, 450; un de cinq, 525; un de six & demi, 920: mais s'il passe ce poids & qu'il soit parfait, il n'a pas de valeur fixe. *Voyages de Jean Owington; Paris, 1725, tome II, pages 225 & suiv.*

(l) Il y a aussi en Europe deux endroits d'où l'on tire des pierres de couleur; à savoir, dans la Bohème & dans la Hongrie: en Bohème, il y a une mine où l'on trouve de certains cailloux de différente grosseur, les uns comme des œufs, d'autres comme le poing, & en les rompant, on trouve dans quelques-uns des rubis qui sont aussi beaux & aussi durs que ceux du Pégu. Je me souviens qu'étant un jour à Prague avec le Vice-roi de Hongrie, avec qui j'étois alors, comme il alloit avec le général Walleinstein pour se mettre à table, il vit à la main de ce Général, un rubis dont il loua la beauté; mais il l'admira bien plus quand Walleinstein lui eut dit que la mine de ces pierres étoit en Bohème; & de fait, au départ du Vice-roi il lui fit présent d'environ une centaine de ces cailloux dans une corbeille: quand nous fumes de retour en Hongrie, le Vice-roi les fit tous rompre, & de tous ces cailloux,

l'intérieur des cailloux creux : ces rubis n'étoient ſans doute que des grenats ou des criſtaux de ſchorl, teints d'un rouge aſſez vif pour reſſembler par leur couleur aux rubis ; il en eſt probablement de ces prétendus rubis trouvés en Bohème, comme de ceux de Perſe, qui ne ſont auſſi que des criſtaux tendres & très-différens des vrais rubis.

Au reſte, ce n'eſt pas ſans raiſons ſuffiſantes que nous avons mis la vermeille au nombre des vrais rubis, puiſqu'elle n'en diffère que par la teinte orangée de ſon rouge, que ſa dureté & ſa denſité ſont les mêmes que celles du rubis d'Orient *(m)*, & qu'elle n'a auſſi qu'une ſeule réfraction : cependant pluſieurs Naturaliſtes ont mis enſemble la vermeille avec l'hyacinthe & le grenat ; mais nous croyons être fondés à la ſéparer de ces deux pierres vitreuſes, non-ſeulement par ſa denſité & par ſa dureté plus grandes, mais encore parce qu'elle réſiſte au feu comme le rubis, au lieu que l'hyacinthe & le grenat s'y fondent.

Le rubis ſpinel & le rubis balais doivent auſſi être mis au nombre des pierres précieuſes, quoique leur denſité ſoit moindre que celle du vrai rubis : on les

---

il n'y en eut que deux dans chacun deſquels on trouva un rubis ; l'un aſſez grand qui pouvoit peſer près de cinq karats, & l'autre d'un karat ou environ. *Tavernier, tome IV, page 41.*

(m) La peſanteur ſpécifique de la vermeille, eſt de 42299 ; celle du rubis d'Orient, de 42838. *Tables de M. Briſſon.*

trouve

trouve les uns & les autres dans les mêmes lieux, toujours isolés & jamais attachés aux rochers; ainsi l'on ne peut regarder ces pierres comme des cristaux vitreux, d'autant qu'elles n'ont, comme le diamant & le vrai rubis, qu'une simple réfraction, elles ont seulement moins de densité, & ressemblent à cet égard au diamant dont la pesanteur spécifique est moindre que celle de ces cinq pierres précieuses du premier rang, & même au-dessous de celle du rubis spinel & du rubis balais. Le diamant & les pierres précieuses que nous venons d'indiquer, sont composés de lames très-minces, appliquées les unes sur les autres plus ou moins régulièrement, & c'est encore un caractère qui distingue ces pierres des cristaux dont la texture n'est jamais lamelleuse.

Nous avons déjà observé que des trois couleurs rouge, jaune & bleue dont sont teintes les pierres précieuses, le rouge est la plus fixe; aussi le rubis spinel qui est d'un rouge profond, ne perd pas plus sa couleur au feu que le vrai rubis, tandis qu'un moindre degré de chaleur fait disparoître le jaune des topazes, & sur-tout le bleu des saphirs.

Les rubis balais se trouvent quelquefois en assez gros volume; j'en ai vu trois en 1742, dans le garde-meuble du Roi, qui étoient d'une forme quadrangulaire, & qui avoient près d'un pouce en quarré sur sept à huit lignes d'épaisseur. Robert de Berquen en cite

un qui étoit encore plus gros *(n)*. Ces rubis, quoique très-transparens, n'ont point de figure déterminée, cependant leur cristallisation est assez régulière; ils sont, comme le diamant, cristallisés en octaèdre; mais soit qu'ils se présentent en gros ou en petit volume, il est aisé de reconnoître qu'ils ont été frottés fortement & long-temps dans les sables des torrens & des rivières où on les trouve; car ils sont presque toujours en masses assez irrégulières, avec les angles émoussés & les arêtes arrondies.

(n) On tient que le rubis naît dans l'île de Ceylan, & que ce sont les plus grands; & quant aux plus petits dans Calecut, la Camboye & Bisnagar: mais les très-fins dans les fleuves du Pégu.... L'empereur Rodolphe II, selon le récit d'Anselme Boëce son Médecin, en avoit un de la grosseur d'un petit œuf de poule, qu'il avoit hérité de sa sœur Élisabeth, veuve du roi Charles IX, lequel il dit avoir été acheté autrefois soixante mille ducats. *Merveilles des Indes, par Robert de Berquen, chap. IV, article Rubis, page 24.*

TOPAZE, SAPHIR & GYRASOL.

JE mets enſemble ces trois pierres que j'aurois même pu réunir au rubis & à la vermeille, leur eſſence, comme je l'ai dit, étant la même, & parce qu'elles ne diffèrent entr'elles que par les couleurs; celles-ci, comme le diamant, le rubis & la vermeille, n'offrent qu'une ſimple réfraction; leur ſubſtance eſt donc également homogène, leur dureté & leur denſité ſont preſque égales *(a)*, d'ailleurs il s'en trouve qui ſont moitié topaze & moitié ſaphir, & d'autres qui ſont tout-à-fait blanches, en ſorte que la couleur jaune ou bleue n'eſt qu'une teinture accidentelle qui ne produit ucun changement dans leur eſſence *(b)*; ces parties colorantes, jaunes & bleues, ſont ſi ténues, ſi volatiles, qu'on peut les faire diſparoître en chauffant les topazes & les ſaphirs dont ces couleurs n'augmentent

(a) La peſanteur ſpécifique de la topaze orientale, eſt de 40106; celle du ſaphir oriental, de 39941; & celle du gyraſol, de 40000. *Tables de M. Briſſon.*

(b) On prétend même qu'en choiſiſſant dans les ſaphirs ceux qui n'ont qu'une teinte aſſez légère de bleu, & en les faiſant chauffer aſſez pour faire évanouir cette couleur, ils prennent un éclat plus vif en devenant parfaitement blancs, & que dans cet état ce ſont les pierres qui approchent le plus du diamant; cependant il eſt toujours aiſé de les diſtinguer par leur force de réfraction qui n'approche pas de celle du diamant.

pas ſenſiblement la denſité ; car le ſaphir blanc pèſe ſpécifiquement à très-peu-près autant que le ſaphir bleu ; le rubis eſt à la vérité d'environ un vingtième plus denſe que la topaze *(c)*, le ſaphir & le gyraſol. La force de réfraction du rubis eſt auſſi un peu plus grande que celle de ces trois pierres *(d)*, & l'on croit aſſez généralement qu'il eſt auſſi plus dur ; cependant un Amateur, très-attentif & très-inſtruit, que nous avons déjà eu occaſion de citer, & qui a bien voulu me communiquer ſes obſervations, croit être fondé à penſer que dans ces pierres, la différence de dureté ne vient que de l'intenſité plus ou moins grande de leur couleur *(e)*;

(c) La peſanteur ſpécifique du ſaphir blanc oriental, eſt de 39911 ; celle du rubis, de 42283. *Tables de M. Briſſon.*

(d) M. l'abbé Rochon a reconnu que la réfraction du rubis d'Orient, eſt 208 ; celle de la topaze d'Orient, 199 ; celle du ſaphir, 198 ; & celle du gyraſol, 197.

(e) Les rubis, le ſaphir, la topaze, &c. ne ſont que la même matière différemment colorée : l'on croit aſſez généralement que le rubis eſt plus dur que le ſaphir, & que ce dernier l'eſt plus que la topaze, mais c'eſt une erreur ; ces trois pierres ont à peu-près la même dureté, qui n'eſt modifiée que par le plus ou moins d'intenſité de la couleur, & ce ſont toujours les pierres les moins imprégnées de matière colorante qui ſont les plus dures, de manière qu'une topaze claire a plus de dureté qu'un rubis foncé ; cela a été conſtamment obſervé par les bons Lapidaires, & ils ont trouvé très-rarement des exceptions à cette règle.

Il arrive quelquefois que la pierre eſt abſolument privée de couleur, étant entièrement blanche, & c'eſt alors qu'elle a le plus grand degré de dureté, ce qui s'accorde parfaitement avec ce que je viens

moins elles sont colorées, plus elles sont dures, en sorte que celles qui sont tout-à-fait blanches sont les plus dures de toutes: je dis tout-à-fait blanches, car indépendamment du diamant dont il n'est point ici question, il se trouve en effet des rubis, topazes & saphirs entièrement blancs *(f)*, & d'autres en partie blancs, tandis que le reste est coloré de rouge, de jaune ou de bleu.

Comme ces pierres, ainsi que le diamant, ne sont formées que des parties les plus pures & les plus fines de la terre limoneuse, il est à présumer que leurs couleurs ne proviennent que du fer que cette terre contient en dissolution, & sous autant de formes qu'elles offrent de couleurs différentes, dont la rouge est la plus fixe au feu; car la topaze & le saphir s'y décolorent, tandis que le rubis conserve sa couleur rouge, ou ne la perd qu'à un feu assez violent pour le brûler.

---

de dire: cette pierre incolorée s'appelle *saphir blanc;* mais cette dénomination n'est pas exacte, car elle n'est pas plus saphir blanc que rubis blanc ou topaze blanche. Je crois que cette fausse dénomination ne vient que de la propriété qu'a le saphir légèrement teint, de perdre entièrement sa couleur au feu, & que l'on confond les pierres naturellement blanches avec celles qui ne le deviennent qu'artificiellement.

C'est de la couleur bleue dont la matière de ces pierres se charge le plus fortement; il y a des saphirs si foncés qu'ils en paroissent presque noirs. *Note communiquée par M. Hoppé.*

(f) Le royaume de Pégu a aussi des saphirs qu'on appelle *rubis blancs.* Histoire générale des Voyages, *tome IX, page 308.*

Ces pierres précieuſes rouges, jaunes, bleues, & même blanches, ou mêlées de ces couleurs, ſont donc de la même eſſence, & ne diffèrent que par cette apparence extérieure: on en a vu qui, dans un aſſez petit morceau, préſentoient diſtinctement le rouge du rubis, le jaune de la topaze & le bleu du ſaphir; mais au reſte, ces pierres n'offrent leur couleur dans toute ſa beauté, que par petits eſpaces ou dans une partie de leur étendue, & cette couleur eſt ſouvent très-inégale ou brouillée dans le reſte de leur maſſe; c'eſt ce qui fait la rareté & le très-haut prix des rubis, topazes & ſaphirs d'une certaine groſſeur lorſqu'ils ſont parfaits, c'eſt-à-dire, d'une belle couleur veloutée, uniforme, d'une tranſparence nette, d'un éclat également vif partout, & ſans aucun défaut, aucune imperfection dans leur texture; car ces pierres, ainſi que toutes les autres ſubſtances tranſparentes & criſtalliſées, ſont ſujettes aux glaces, aux points, aux vergettes ou filets, & à tous les défauts qui peuvent réſulter du manque d'uniformité dans leur ſtructure, & de la diſſolution imparfaite ou du mélange mal aſſorti des parties métalliques qui les colorent *(g)*.

(g) Les pierres d'Orient ſont ſingulièrement ſujettes à être *chalcédoineuſes, glaceuſes & inégales de couleur:* ce ſont particulièrement ces trois grands défauts qui rendent les pierres orientales d'une rareté ſi déſeſpérante pour les amateurs.

Le rouge, le bleu & le jaune ſont les trois couleurs les plus dominantes & les plus univerſellement connues dans ces pierres; ce ſont juſtement les trois couleurs mères, c'eſt-à-dire, celles dont

La topaze d'Orient eſt d'un jaune vif couleur d'or, ou d'un jaune plus pâle & citrin: dans quelques-unes, & ce ſont les plus belles, cette couleur vive & nette eſt en même-temps moelleuſe & comme ſatinée, ce qui donne encore plus de luſtre à la pierre; celles qui manquent de couleur & qui ſont entièrement blanches, ne laiſſent pas de briller d'un éclat aſſez vif; cependant on ne peut guère les confondre avec les diamans, car elles n'en ont ni la dureté, ni la force de réfraction, ni le beau feu: il en eſt de même des ſaphirs blancs, & lorſqu'à cet égard on veut imiter la Nature, on fait aiſément, au moyen du feu, évanouir le jaune des topazes, & encore plus aiſément le bleu des ſaphirs, parce que des trois couleurs, rouge, jaune & bleue, cette dernière eſt la plus volatile; auſſi la plupart des ſaphirs blancs répandus dans le commerce, ne ſont originairement que des ſaphirs d'un bleu très-pâle, que l'on a fait chauffer pour leur enlever cette foible couleur.

Les contrées de l'Inde où les topazes & les ſaphirs ſe trouvent en plus grande quantité, ſont l'île de Ceilan *(h)*,

---

les différentes combinaiſons entr'elles produiſent toutes les autres; excepté le bleu & le jaune, toutes les autres couleurs & nuances n'offrent la pierre d'Orient que ſous un très-petit volume; en général, toute pierre d'Orient quelconque rigoureuſement parfaite, du poids de 36 à 40 grains, eſt une choſe très-extraordinaire. *Note communiquée par M. Hoppé.*

(h) Hiſtoire générale des Voyages, *tome VII, page 364; tome IX, pages 517 & 567; & tome XI, page 681.* — On trouve de

& les royaumes de Pégu, de Siam & de Golconde *(i)*; les Voyageurs en ont aussi rencontré à Madagascar *(k)*, & je ne doute pas, comme je l'ai dit, qu'on n'en trouvât de même dans les terres du continent de l'Afrique, qui sont celles de l'Univers où la chaleur est la plus grande & la plus constante. On en a aussi rencontré dans les sables de quelques rivières de l'Amérique méridionale *(l)*.

---

deux sortes de saphirs dans l'île de Ceilan, les fins qui sont durs & d'un bel azur sont encore fort estimés; mais il y en a d'autres d'un bleu-pâle dont on fait peu de cas: on les estime néanmoins beaucoup plus que ceux que l'on tire de la mine qui est près de Mangalor, ou de celle de Capuçar dans le royaume de Calicut. *Histoire de l'île de Ceylan, par le capitaine Jean Ribeyro; Trévoux, 1701.*

(i) Quelques Talapoins du royaume de Siam, montrèrent au nommé Vincent, voyageur Provençal, des saphirs & des diamans sertis de leurs mines. *Histoire générale des Voyages, tome IX, page 308.*

(k) En 1665, quelques Nègres du Fort-Dauphin à Madagascar, y apportèrent des pierres précieuses, les unes jaunes, qui passèrent pour de parfaites topazes, les autres brunes & de la même espèce, mais encore éloignées de leur perfection; la mine en fut découverte dans un étang formé à deux lieues de la mer, par une rivière qui s'y jette à la pointe d'Itapèse: la plupart des François coururent avidement à la source de ces richesses, mais le plus grand nombre fut épouvanté par les crocodiles qui sembloient garder l'étang. Ceux que cette crainte ne fut pas capable d'arrêter se trouvèrent rebutés par la puanteur de l'eau qu'il falloit remuer pour découvrir les pierres, & par la nécessité de demeurer long-temps dans la vase pour les tirer. *Idem, tome VIII, page 577.*

(l) Suivant Raleigh, il y a des saphirs dans le pays qui avoisine la rivière de Caroli, qui décharge ses eaux dans l'Orénoque en Amérique. *Idem, tome XIV, page 351.*

Les

Les topazes d'Orient ne sont jamais d'un jaune foncé; mais il y a des saphirs de toutes les teintes de bleu *(m)*,

(m) Les Joailliers en ont quatre espèces; savoir, 1.° le saphir bleu oriental, 2.° le saphir blanc, 3.° le saphir à couleur d'eau, 4.° le saphir à couleur de lait.

Le premier ou le beau saphir bleu oriental surpasse de beaucoup l'occidental; il se distingue en mâle & femelle, par rapport à sa couleur plus ou moins foncée: il vient de l'île de Ceylan & de Pégu, de Bisnagar, de Cananor, de Calicut, & d'autres endroits des Indes orientales.

Le second vient principalement des mêmes lieux; c'est un vrai saphir sans couleur, qui a la même dureté que le premier, & qui l'égale en éclat & en transparence.

Le troisième est le saphir occidental; il nous vient principalement de la Bohème & de la Silésie: il a différens degrés de couleur bleue; mais il n'approche jamais de l'oriental, ni en couleur ni en dureté: car la matière de sa composition approche plus de celle du cristal commun que de celle du vrai saphir.

Le quatrième ou le saphir couleur de lait, est le moins dur & le moins estimable de tous; c'est le *leuco-saphirus* des Auteurs, on nous l'apporte de la Silésie, de Bohème & d'autres lieux: il est transparent, d'une couleur de lait teinte légèrement de bleu.

Le saphir oriental perd sa couleur au feu, sans perdre son éclat ou sa transparence, en sorte qu'il sert quelquefois à contrefaire le diamant, de même que le saphir naturellement blanc; mais, quoique ces deux espèces soient de très-belles pierres, il s'en faut beaucoup qu'elles aient la dureté & le brillant du diamant, ce qu'un œil éclairé n'aura pas de peine à découvrir. *Hill, histoire des Fossiles, page 86.* — *Nota.* Je dois observer sur ce passage de M. Hill, que ces deux dernières espèces de saphirs qui se trouvent en Allemagne, ne sont, comme il paroît le soupçonner lui-même, que des cristaux vitreux.

depuis l'indigo jusqu'au bleu-pâle: les saphirs d'un bleu-céleste, sont plus estimés que ceux dont le bleu est plus foncé ou plus clair, & lorsque ce bleu se trouve mêlé de violet ou de pourpre, ce qui est assez rare, les Lapidaires donnent à ce saphir le nom d'*améthyste orientale*. Toutes ces pierres bleues ont une couleur suave, & sont plus ou moins resplendissantes au grand jour, mais elles perdent cette splendeur, & paroissent assez obscures aux lumières.

J'ai déjà dit, & je crois devoir répéter que les rubis, topazes & saphirs ne sont pas, comme les cristaux, attachés aux parois des fentes des rochers vitreux; c'est dans les sables des rivières & dans les terreins adjacens qu'on les rencontre sous la forme de petits cailloux; & ce n'est que dans les régions les plus chaudes de l'Asie, de l'Afrique & de l'Amérique qu'ils peuvent se former & se forment en effet: il n'y a que les saphirs, trouvés dans le Vélay, qui fassent exception à ce fait général *(n)*;

(n) Il y a quelques saphirs dans le *sable* ferrugineux d'Expailly. (pays volcanique du Vélai), mêlés avec les grenats & les hyacinthes. Je puis assurer que ce sont de vrais saphirs & non des cristaux de roche colorés, ainsi que l'avoient cru quelques Naturalistes.

J'ai vu un prisme hexagone de quatre lignes de longueur sur deux de diamètre, tronqué, sans pyramide, mais s'amincissant par un des bouts en manière de quille; de sorte que c'est ici, ou un cristal entier de saphir, ou une portion d'un cristal de l'espèce des saphirs d'orient, cristallisé sous la forme de deux pyramides oblongues, hexagones, opposées base à base.

en ſuppoſant qu'ils n'aient, comme les vrais ſaphirs, qu'une ſimple réfraction, ce qu'il faudroit vérifier; car du reſte, il paroît par leur denſité & leur dureté qu'ils ſont de la même nature que le ſaphir d'Orient.

Un défaut très-commun dans les ſaphirs, eſt le nuage ou l'apparence laiteuſe qui ternit leur couleur & diminue leur tranſparence; ce ſont ces ſaphirs laiteux auxquels on a donné le nom de *gyraſols*, lorſque le bleu eſt teint d'un peu de rouge; mais, quoique les couleurs ne ſoient pas franches dans le gyraſol, & que ſa tranſparence ne ſoit pas nette, il a néanmoins de très-beaux reflets, ſurtout à la lumière du ſoleil, & il n'a, comme le ſaphir, qu'une ſimple réfraction: *le gyraſol n'eſt donc pas une

* Ce ſaphir d'Expailly eſt d'un bleu velouté foncé, des plus vifs & des plus agréables: il offre un accident ſingulier; on voit à la baſe du priſme qui n'a point été rompu, un double triangle, ou un triangle dans l'autre en relief, d'une régularité ſurprenante.

J'ai vu un autre ſaphir du même lieu & de même criſtalliſation, mais beaucoup plus gros que le précédent, ayant cinq lignes de longueur ſur quatre de diamètre dans ſa baſe à pyramide hexagone oblongue, qui s'amincit vers le bout. Cette pierre offre une ſingularité bien étonnante: vue au grand jour en la tenant par les deux bouts, c'eſt-à-dire, en regardant à travers les faces du priſme, elle eſt claire & tranſparente & d'un vert d'émeraude; ſi au contraire on la conſidère en préſentant l'œil à la baſe de ce criſtal, comme ſi on vouloit regarder l'autre extrémité & lire au fond du criſtal, il paroît d'un très-beau bleu, de ſorte que ce criſtal vu dans un ſens eſt vert, & bleu, vu dans un autre. *Recherches ſur les volcans éteints, par M. Faujas de Saint-Fond, pages 187 & 188.*

pierre vitreuſe, mais une pierre ſupérieure à tous les extraits du quartz & du ſchorl, il eſt en effet ſpécifiquement auſſi peſant que le ſaphir & la topaze; ainſi l'on ſe tromperoit ſi l'on prenoit le gyraſol pour une ſorte de calcédoine, à cauſe de la reſſemblance de ces deux pierres par leur tranſparence laiteuſe & leur couleur bleuâtre : ce ſont certainement deux ſubſtances très-différentes ; la calcédoine n'eſt qu'une ſorte d'agate, & le gyraſol eſt un ſaphir, ou plutôt une pierre qui fait la nuance entre le ſaphir & le rubis: ſon origine & ſon eſſence ſont abſolument différentes de celles de la calcédoine ; je crois devoir inſiſter ſur ce point, parce que la plupart des Naturaliſtes ont réuni le gyraſol & la calcédoine ſur la ſeule reſſemblance de leur couleur bleuâtre & de leur tranſparence nuageuſe. Au reſte, les Italiens ont donné à cette pierre le nom de *gyraſol (o)*, parce qu'à meſure qu'on la tourne, ſur-tout à l'aſpect du ſoleil, elle en réfléchit fortement la lumière, & comme elle préſente à l'œil des *reflets* rougeâtres & bleus, nous ſommes fondés à croire que ſa ſubſtance participe de celle du ſaphir & du rubis, d'autant qu'elle eſt de la même dureté, & à peu-près de la même denſité que ces deux pierres précieuſes.

Si le bleu qui colore le ſaphir, ſe trouvoit mêlé en juſte proportion avec le jaune de la topaze, il pourroit en réſulter un vert d'émeraude ; mais il faut que cette

(o) *Giraſole*, tourneſol ou ſoleil qui tourne.

combinaiſon ſoit très-rare dans la Nature, car on ne connoît point d'émeraudes qui ſoient de la même dureté & de la même eſſence que les rubis, topazes, ſaphirs & gyraſols d'Orient, & s'il en exiſte, on ne peut pas les confondre avec aucune des émeraudes dont nous avons parlé, qui toutes ſont beaucoup moins denſes & moins dures que ces pierres d'Orient, & qui de plus donnent toutes une double réfraction.

On n'avoit juſqu'ici regardé les diamans, rubis, topazes & ſaphirs, que comme des criſtaux plus parfaits que le criſtal de roche; on leur donnoit la même origine; mais leur combuſtibilité, leur grande dureté, leur forte denſité & leur réfraction ſimple, démontrent que leur eſſence eſt abſolument différente de celle de tous les criſtaux vitreux ou calcaires; & toutes les analogies nous indiquent que ces pierres précieuſes, ainſi que les pyrites & les ſpaths peſans, ont été produites par la terre limoneuſe: c'eſt par la grande quantité du feu contenu dans les détrimens des corps organiſés dont cette terre eſt compoſée, que ſe forment toutes ces pierres qu'on doit regarder comme des corps ignés qui n'ont pu tirer leur feu ou les principes de leur combuſtibilité, que du magaſin général des ſubſtances combuſtibles, c'eſt-à-dire, de la terre produite par les détrimens de tous les animaux & de tous les végétaux dont le feu qui les animoit réſide encore en partie dans leurs débris.

CONCRÉTIONS MÉTALLIQUES.

LES métaux, tels que nous les connoiſſons & que nous en uſons, ſont autant l'ouvrage de notre art que le produit de la Nature; tout ce que nous voyons ſous la forme de plomb, d'étain, de fer, & même de cuivre, ne reſſemble point du tout aux mines dont nous avons tiré ces métaux : leurs minérais ſont des eſpèces de pyrites, ils ſont tous composés de parties métalliques minéraliſées, c'eſt-à-dire, altérées par le mélange intime de la ſubſtance du feu fixée par les acides. La pyrite jaune n'eſt qu'un minérai du cuivre; la pyrite martiale un minérai de fer; la galène du plomb & les criſtaux de l'étain ne ſont auſſi que des minérais pyriteux : ſi l'on recherche quelles peuvent être les puiſſances *actives* capables *d'altérer la ſubſtance des métaux & de changer* leur forme au point de les rendre méconnoiſſables, en les minéraliſant, on ſe perſuadera *qu'il n'y a que* les ſels qui puiſſent opérer cet effet, *parce qu'il n'y a que* les ſels qui ſoient *ſolubles dans l'eau*, & qui puiſſent pénétrer avec elle les *ſubſtances* métalliques; car on ne doit pas confondre ici le métal calciné par le feu avec le métal minéraliſé, c'eſt-à-dire, la chaux des métaux produite par le feu primitif, avec le minérai formé poſtérieurement par l'intermède de l'eau; mais à l'exception de ces chaux métalliques produites par le feu primitif,

toutes les autres formes sous lesquelles se présentent les métaux minéralisés, proviennent de l'action des sels & du concours des élémens humides; or nous avons vu qu'il n'y a que trois sels simples dans la Nature, le premier formé par l'acide, le second par l'alkali, & le troisième par l'arsenic : toutes les autres substances salines sont plus ou moins imprégnées ou mêlées de ces trois sels simples; nous pouvons donc, sans craindre de nous tromper, rapporter à ces trois sels ou à leurs combinaisons, toutes les différentes minéralisations des matières métalliques : l'arsenic est autant un sel qu'un métal; le soufre n'est que la substance du feu saisie par l'acide vitriolique: ainsi quand nous disons qu'une matière métallique est minéralisée par le soufre ou par l'arsenic, cela signifie seulement qu'elle a été altérée par l'un ou l'autre de ces sels simples; & si l'on dit qu'elle a été minéralisée par tous deux, c'est parce que l'arsenic & le soufre ont tous deux agi sur le métal; un seul des deux suffit souvent pour la minéralisation des métaux imparfaits, & même pour celle de l'argent: il n'y a que l'or qui exige la réunion de l'alkali & du soufre, ou de l'acide nitreux & de l'acide marin pour se dissoudre; & cette dissolution de l'or n'est pas encore une minéralisation, mais une simple division de ses parties en atomes si petits qu'ils se tiennent suspendus dans ces dissolvans, & sans que leur essence en soit altérée, puisque l'or reparoît sous sa forme de métal pur, dès qu'on le fait précipiter.

Il me paroît donc que toutes les matières métalliques qui se présentent sous une forme minéralisée, sont de seconde formation, puisqu'elles ont été altérées par l'action des sels & des élémens humides; le feu qui a le premier agi sur leur substance, n'a pu que les sublimer, les fondre ou les calciner, & même il faut pour leur calcination ou réduction en chaux le concours de l'air: l'or, qu'aucun sel ne peut minéraliser, & que le feu ne peut calciner, se présente toujours dans son état métallique, parce que ne pouvant être réduit en chaux, ni la fusion ni la sublimation n'altèrent sa substance; elle demeure pure ou simplement alliée des autres substances métalliques qui se sont fondues ou sublimées avec ce métal: or des six métaux il y en a trois, l'or, l'argent & le cuivre qui se présentent assez souvent dans leur état métallique, & les trois autres, le *plomb*, *l'étain* & le fer ne se trouvent nulle part dans cet état; ils sont toujours calcinés ou minéralisés.

On doit soigneusement distinguer *la minéralisation* du mélange simple; le mélange *n'est qu'une* interposition de parties hétérogènes & *passives*, & dont le seul effet est d'augmenter le volume ou la masse, au lieu que la minéralisation est non-seulement une interposition de parties hétérogènes, mais de substances actives capables d'opérer une altération de la matière métallique: par exemple, l'or se trouve mêlé avec tous les autres métaux sans être minéralisé, & les métaux en général peuvent

ſe trouver mêlés avec des matières vitreuſes ou calcaires ſans être altérés ; le mélange n'eſt qu'une mixtion, au lieu que la minéraliſation eſt une altération, une décompoſition, en un mot, un changement de forme dans la ſubſtance même du métal, & ce changement ne peut s'opérer que par des ſubſtances actives, c'eſt-à-dire, par les ſels & le ſoufre qu'on ne doit pas ſéparer des ſels, puiſque l'acide vitriolique fait le fond de ſa ſubſtance.

Comme nous nous ſommes ſuffiſamment expliqués dans les articles où il eſt queſtion des métaux, ſur l'origine & la formation des pyrites & des minérais métalliques, il ne nous reſte à examiner que les concrétions qui proviennent du mélange ou de la décompoſition de ces minérais : les unes de ces concrétions, & c'eſt le plus grand nombre, ſont produites par l'intermède de l'eau, & quelques autres par l'action du feu des volcans. Nous les préſenterons ſucceſſivement, en commençant par les concrétions ferrugineuſes, afin de ſuivre l'ordre dans lequel nous avons préſenté les métaux.

CONCRÉTIONS DU FER.

ROUILLE DE FER ET OCRE.

LA rouille de fer & l'ocre sont les plus simples & les premières décompositions du fer par l'impression des élémens humides; les eaux chargées de parties ferrugineuses réduites en rouille, laissent déposer cette matière en sédiment dans les cavités de la terre où elle prend plus ou moins de consistance, sans jamais acquérir un grand degré de dureté; elle y conserve aussi sa couleur plus ou moins jaune, qui ne s'altère ni ne change que par une seconde décomposition, soit par l'impression des élémens humides ou par celle du feu: les ocres brunes auxquelles on donne le nom de *terre d'ombre*, & l'ocre légère & noire dont on se sert à la Chine pour écrire & dessiner, sont des décompositions ultérieures de la rouille du fer très-atténuées, & dénuées de presque toutes ses qualités métalliques. On peut néanmoins leur rendre la vertu magnétique en leur faisant subir l'action du feu.

Toutes les ocres brunes, noires, jaunes ou rouges, fines ou grossières, légères ou pesantes, & plus ou moins concrètes, sont aisées à diviser & à réduire en poudre: on en connoît plusieurs espèces, tant pour la couleur que pour la consistance. M. Romé de Lisle les a toutes observées & très-bien indiquées *(a)*; au reste nous ne

(a) On distingue dans les ocres, 1.° l'ocre martiale jaune qui se

séparerons pas des ocres les mines de fer limoneuses ou terreuses qui ne sont pas en grains; car ces mines ne sont en effet que des ocres ou rouilles de fer plus ou moins mêlées de terre limoneuse. Et je dois me dispenser de parler ici des mines de fer en grains, dont j'ai expliqué la formation à l'article de la Terre végétale & du Fer, *premier & deuxième volumes de cette Histoire des Minéraux*.

---

précipite journellement des eaux martiales chaudes ou froides, vitrioliques ou acidules; 2.° l'ocre martiale rouge qui semble devoir au feu sa couleur, puisqu'il suffit d'exposer au feu l'ocre martiale jaune pour lui faire prendre une très-belle couleur rouge; 3.° l'ocre martiale noire, ou éthiops martial natif qui n'est autre chose qu'une chaux de fer imparfaite; on la trouve, soit dans la vase des marais, soit à la surface des mines de fer spathiques en décomposition; 4.° enfin l'ocre martiale bleue qui porte aussi le nom de *bleu de Prusse natif*, quoiqu'elle diffère à plusieurs égards du bleu de Prusse artificiel, cette ocre se trouve quelquefois dans les tourbières, & sa couleur bleue peut provenir de l'alkali des substances végétales dont la tourbe est composée.

Toutes ces ocres martiales, sans en excepter la dernière, se trouvent à Rio dans l'île d'Elbe, aux environs de la montagne, où l'on exploite, à ciel ouvert, la mine de fer grise à facettes brillantes, dont cette montagne est presque en entier composée. *Cristallographie, par M. Romé de l'Isle, tome III, page 295.*

TERRE D'OMBRE.

ON peut regarder la terre d'Ombre comme une terre bitumineuſe, à laquelle le fer a donné une forte teinture de brun, elle eſt plus légère que l'ocre, & devient blanche au feu, au lieu que l'ocre y prend ordinairement une couleur rougeâtre; & c'eſt probablement, parce que cette terre d'Ombre ne contient pas, à beaucoup près, une auſſi grande quantité de fer; il paroît même que ce métal ne lui a donné que la couleur, qui quelquefois eſt d'un brun-clair, & d'autres fois d'un brun preſque noir: cette dernière porte dans le commerce le nom de *terre de Cologne (a)*, parce qu'elle ſe trouve en aſſez grande quantité aux environs de cette ville, mais il y en a auſſi dans d'autres provinces de l'Allemagne *(b)*;

(a) Cette terre ne s'imbibe pas facilement d'eau; elle eſt d'un brun preſque noirâtre, & répand une odeur bitumineuſe, *fétide & déſagréable*; on la nomme communément *terre de Cologne*, parce qu'elle nous vient de cette ville; elle eſt fort utile aux Teinturiers & aux Peintres. *Minéralogie de Bomare, tome I, page 72.*

(b) Le docteur Guſtave-Caſimir Gaherliep dit qu'étant deſcendu dans une caverne, près de la petite ville de Freyenwald, il y trouva deux eſpèces de terres différentes; l'une qui reſſemble parfaitement à la terre de Cologne dont ſe ſervent les Peintres, répand, en brûlant, beaucoup de fumée, mais qui eſt ſans odeur, & ſes cendres ſont blanches: l'autre eſpèce de terre n'eſt pas fort différente de la première quant à la couleur, qui eſt cependant un peu moins noire & qui tire ſur le rougeâtre; mais elle eſt plus légère & plus

& M. Monnet en a découvert en France *(c)*, qui paroît

---

friable, & se réduit en poussière lorsqu'elle est sèche; elle s'enflamme très-facilement, & lorsqu'on la brûle à l'air libre, elle se convertit en cendres en partie jaunâtres & en partie rougeâtres, en répandant beaucoup de fumée; la première a au contraire plus de densité & de consistance, & se lève en plus grosses mottes: nous observâmes encore que la terre de la seconde espèce ne s'éteignoit point lorsqu'elle avoit commencé de brûler, & qu'elle exhaloit une odeur qui approchoit beaucoup de celle du charbon de terre ou du jais enflammés.... J'ai tiré de cette terre une assez grande quantité de liqueur spiritueuse ou de gaz incoërcible qui s'enflammoit lorsque j'approchois une chandelle allumée des jointures lutées des vaisseaux, & dont la flamme qui étoit d'un bleu-clair ne sentoit point le soufre, mais plutôt le succin; j'en tirai aussi un peu d'esprit d'une odeur forte, d'une couleur rougeâtre, & un peu d'huile volatile aussi pénétrante que celle de pétrole: il s'est de plus élevé beaucoup de fleurs qui ressembloient par leur couleur à celles du soufre, mais qui furent dissoutes par l'huile épaisse qui monta ensuite. *Collection académique, partie étrangère, tome VI, pages 345 & suivantes.*

(c) « Dans une de mes courses Lithologiques, dit M. Monnet, je découvris près du hameau appelé *la Curée*, dans la paroisse de « *Mandagout*, une mine de *terre d'ombre*, nom qu'on lui donne dans « le commerce. Cette terre est fort en usage dans la peinture pour « les bâtimens, je veux dire, pour peindre les portes, les murs, &c. « soit en détrempe, soit à l'huile, & leur donner une couleur brune « tirant quelquefois sur le jaune. Cette mine se trouve auprès d'une « petite rivière dans une châtaigneraie; elle n'a qu'un demi-pied « d'épaisseur, & que trois ou quatre pieds de bonne terre au-dessus. « La partie de cette mine qui est à découvert au bas d'un ravin, « s'étend horizontalement à plusieurs toises: cette terre d'ombre est « d'une couleur brune tirant sur le jaune; elle est pesante, prenant «

être de la même nature, & pourroit servir aux Peintres, comme la terre de Cologne dont ils font grand usage.

» un peu à la langue quand on la goûte, sans donner cependant » aucune marque de stipticité, & toujours humide comme la boue » épaisse; j'en fis tirer quelques quintaux, elle s'est vendue chez » l'Épicier sans difficulté, j'en ai moi-même employé beaucoup aux » portes de ma maison, à l'huile de noix cuite & en détrempe, » l'ayant auparavant fait passer par un tamis de soie.

» J'ai reconnu par les épreuves chimiques, que cette terre d'ombre » n'est uniquement que du fer dépouillé de son phlogistique : la » pierre d'aimant présentée au-dessus n'en attire aucune parcelle; » elle ne fait aucune effervescence avec les acides; exposée à l'action » du feu dans un creuset d'essai couvert, avec parties égales de flux » noir & de corne de cerf rapée, j'en ai retiré du fer pur : cette » terre ressemble assez bien par la couleur au safran de mars des » boutiques, qu'on prépare en exposant la limaille de fer à la rosée, » ou en l'humectant avec de l'eau de pluje....

» Cette terre d'ombre pourroit être placée avec les ocres; j'y trouve » seulement cette différence, que les véritables ocres sont toutes d'un » jaune tirant sur le rouge, & la terre d'ombre dont je parle ici » n'est pas fort colorée : l'eau par le concours de l'air peut lui donner » cette nuance de couleur; mais je puis assurer que je n'ai jamais » obtenu un beau safran de mars bien jaune ou d'un beau rouge » sanguin, qu'il n'ait été l'ouvrage de la calcination dans les vaisseaux » ouverts ou fermés : les terres d'ombre, les ocres, n'étant que des » chaux ferrugineuses dépouillées de phlogistique, ont une parfaite » identité avec le safran de mars; je pense que celles qui sont » extrêmement colorées en jaune & en rouge, pourroient être l'ou- » vrage de quelque feu souterrain, & non les autres, comme celle dont j'ai parlé, qui n'est assurément pas l'ouvrage du feu ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1768, pages 547 & 548.*

ÉMERIL.

IL y a deux ſortes d'Émerils, l'un attirable & l'autre inſenſible à l'aimant : le premier eſt un quartz ou un jaſpe mêlé de particules ferrugineuſes & magnétiques ; l'émeril rouge de Corſe & l'émeril gris, qui ſont attirables à l'aimant, peuvent être mis au nombre des mines primordiales formées par le feu primitif : la ſeconde ſorte d'émeril, & c'eſt la plus commune, n'eſt point attirable à l'aimant, quoiqu'elle contienne peut-être plus de fer que la première : le fond de ſa ſubſtance eſt une matière quartzeuſe de ſeconde formation, il a tous les caractères d'un grès dur mêlé d'une quantité de fer qui en augmente encore la dureté ; mais ce métal étoit en diſſolution, & avoit perdu ſa vertu magnétique lorſqu'il s'eſt incorporé avec le grès, puiſque cet émeril n'eſt point attirable à l'aimant : la matière quartzeuſe au contraire n'étoit pas diſſoute, & ſe préſente dans cette pierre d'émeril, comme dans les autres grès, en grains plus ou moins fins, mais toujours anguleux, tranchans, & très-rudes au toucher. Le fer eſt ici le ciment de nature qui les réunit, les pénètre, & donne à cette pierre plus de dureté qu'aux autres grès ; & cette quantité de fer n'eſt pas conſidérable, car de toutes les mines ou matières ferrugineuſes, l'émeril eſt celle qui rend le moins de métal ; comme ſa ſubſtance eſt quartzeuſe,

il est très-réfractaire au feu, & ne peut se fondre qu'en y ajoutant une grande quantité de matière calcaire, & lui faisant subir l'action d'un feu très-violent & long-temps soutenu; le produit en métal est si petit qu'on a rejeté l'émeril du nombre des mines dont on peut faire usage dans les forges, mais son excessive dureté le rend plus cher & plus précieux que toutes les autres matières ferrugineuses; on s'en sert pour entamer & polir le verre, le fer & les autres métaux *(a)*.

L'émeril est communément d'un brun plus ou moins

(a) On le pulvérise par le moyen de certains moulins faits exprès; cet émeril pulvérisé sert à polir les armes, les ouvrages de fer & d'acier, & même les glaces .... On s'en sert encore pour couper le verre, comme fait le diamant, pour tailler, nettoyer, adoucir le marbre, &c. .... On appelle la matière ou la boue qui tombe des meules des Lapidaires, *potée d'émeril*, parce qu'elle contient beaucoup d'émeril, & qu'on la fait sécher pour servir au poliment des pierres tendres, telles que l'albâtre. *Minéralogie de Bomare, tome II, page 152.* — L'émeril est si dur que pour le mettre en poudre, l'on est obligé de se servir de moulins ou de machines d'acier inventées à cet effet. Le peu de métal que contient l'émeril n'est point attirable à l'aimant: il durcit au feu & ne peut se fondre sans un flux très-puissant; mais ce n'est point pour le tirer en métal qu'on exploite l'émeril; car on n'en tireroit que difficilement très-peu de fer; c'est à cause de sa propriété pour les arts: divers Ouvriers s'en servent, ou pour dégrossir ou pour polir les ouvrages des verreries & les métaux, tels que les armes d'acier & les glaces, pour tailler, nettoyer & adoucir quantité de matières précieuses. On appelle *potée* ou *boue d'émeril*, la substance qui se trouve au fond de l'auge des Lapidaires qui emploient l'émeril. *Idem, Diction. d'Histoire Naturelle*, article *Fer*.

foncé; mais, comme nous venons de le dire, il y en a du gris, & du plus ou moins rougeâtre; celui de l'île de Corſe eſt le plus rouge, & quelques Minéralogiſtes l'ont mis au nombre des jaſpes.

On ne trouve l'émeril qu'en certains lieux de l'ancien & du nouveau continent; on n'en connoît point en France, quoiqu'il y en ait en grande quantité dans les îles de Jerſey & de Gueneſey *(b)*; il ſe préſente en maſſes ſolides d'un gris-obſcur: on en trouve auſſi en Angleterre, en Suède, en Pologne, en Eſpagne *(c)*,

---

(b) Les mines d'émeril de Jerſey & de Guerneſey, donnent un minérai griſâtre & ſolide; celui d'Eſpagne eſt également griſâtre, mais lamelleux: celui du Pérou eſt rougeâtre, brunâtre, tendre, graveleux, plein de paillettes de *mica*, & parſemé de petits points d'or, d'argent ou de cuivre; ce qui le fait nommer *émeril d'or, émeril d'argent, émeril de cuivre:* on ne voit cette ſorte d'émeril que dans les plus riches cabinets où il y a des droguiers complets. L'émeril noirâtre eſt auſſi fort rare; il eſt orné de points pyriteux: on le trouve en Pologne & en Angleterre. *Minéralogie de Bomare, tome II, page 152.*

(c) La montagne où ſe trouve l'émeril (à quelques lieues d'Almaden), eſt de pierre de grès mêlé de quartz; la mine eſt noirâtre; elle eſt très-dure, fait feu ſous le briquet, & elle eſt compoſée d'un fer réfractaire. Les Maures travailloient cette mine d'émeril, plutôt, je crois, pour en tirer l'or qu'elle contient que pour autre choſe.... J'ai trouvé en Eſpagne deux eſpèces d'émeril, l'une en pierre ferrugineuſe, & l'autre en ſable chargé de fer. *Hiſtoire Naturelle d'Eſpagne, par Guillaume Bowles, page 55.* — Il y a en Eſpagne de cinq ſortes d'émeril; la première eſt celui de *Reinoſa*, d'un grain fort gros: la ſeconde ſe trouve au pied de Guadarrama, & eſt d'un

en Perſe, aux Indes orientales *(d)*, & en Amérique particulièrement au Pérou. Bowles & quelques autres Naturaliſtes aſſurent que dans les émerils d'Eſpagne & du Pérou, il y en a qui contiennent une quantité aſſez conſidérable d'or, d'argent & de cuivre; mais je ne ſuis pas informé ſi l'on a jamais travaillé cette matière pour en tirer avec profit ces métaux.

---

grain très-fin; on s'en ſert à Saint-Ildephonſe pour polir les criſtaux; la troiſième ſe trouve à *Alcocer d'Eſtramadure*, & n'a point de grains apparens, car en le rompant, on voit que l'intérieur eſt auſſi liſſe que l'hematite, il contient un peu d'or: la quatrième eſt une ſorte de ſubſtance marbrée avec du quartz, & ſe trouve dans le pays de Molina d'Arragon & en Eſtramadure; il contient auſſi de l'or, mais en très-petite quantité: la cinquième ſorte ſe trouve dans pluſieurs terres d'Eſpagne, & ſur-tout dans celles qui ſont cultivées, de la ſeigneurie de Molina, entre Tortuera & Milmarcos; il eſt en pierres détachées, noirâtres & peſantes, qui ſont peut-être les débris de quelques grandes maſſes: en les écraſant elles donnent une poudre compoſée de particules dures, âpres & mordantes. *Idem, page 364.*

(d) L'émeril qui ſe trouve vers Niris en Perſe, eſt aſſez dur, mais il perd ſa dureté à meſure qu'on le broie menu, au contraire de celui des Indes, qui plus il eſt menu, plus il tranche & plus il a de force, & c'eſt pourquoi il eſt beaucoup plus eſtimé. *Voyages de Chardin en Perſe; Amſterdam, 1711, tome II, page 23.*

VOLFRAN.

LA plus pesante des concrétions du fer, produites par l'intermède de l'eau, est le Volfran : sa pesanteur provient de l'arsenic qui s'y trouve mêlé, & surpasse de beaucoup celle de toutes les ocres, & même celle des pyrites ferrugineuses & des marcassites arsenicales; la pyrite arsenicale, qui en approche le plus par la densité, est le *misspickel*, qui contient aussi plus d'arsenic que de fer. Au reste, le volfran est aussi dur que dense, c'est un schorl mêlé d'arsenic & d'une assez grande quantité de fer; & ce qui prouve que ce fer a été décomposé par l'eau, & que le volfran a été formé par l'intermède de ce même élément, c'est qu'il n'est point attirable à l'aimant : il se trouve en masses solides d'un noir luisant, sa texture est lamelleuse, & sa substance très-compacte; cependant il y a des volfrans plus ou moins denses & plus ou moins durs les uns que les autres; & je pense avec M. Romé de Lisle, qu'on doit regarder comme un volfran, le minéral auquel les Suédois ont donné le nom de *tungstein*, quoiqu'il soit blanc, jaune ou rougeâtre, & qu'il diffère du volfran noir par sa densité, c'est-à-dire, par la quantité de fer ou d'arsenic qu'il contient *(a)*.

(a) La pesanteur spécifique du volfran noir, est de 71195; celle du mispickel ou pyrite arsenicale, de 65223; celle du *tungstein* blanc d'Altemberg, de 58025; celle du *tungstein* de Suède, de 49088; & celle du volfran doux, de 41180. *Tables de M. Brisson.*

PYRITES ET MARCASSITES.

Nous avons déjà parlé de la formation des pyrites martiales *(a)*; mais nous n'avons pas indiqué les différentes & nombreuſes concrétions qui proviennent de leur décompoſition: ces pyrites contiennent une plus ou moins grande quantité de fer, & qui fait ſouvent un quart, un tiers, & quelquefois près d'une moitié de leur maſſe; le ſurplus de leur ſubſtance eſt, comme nous l'avons dit *(b)*, la matière du feu fixé par l'acide vitriolique, & plus elles contiennent de fer, plus elles ſont dures & plus elles réſiſtent à l'action des élémens qui peuvent les décompoſer. Nos Obſervateurs en Minéralogie prétendent s'être aſſurés que quand la décompoſition de ces pyrites s'opère par la voie humide, c'eſt-à-dire, par l'action de l'air & de l'eau, cette altération commence par le centre de la maſſe pyriteuſe, au lieu que ſi c'eſt par le feu qu'elles ſe décompoſent, les parties extérieures de la pyrite ſont les premières altérées, & celles du centre les dernières: quoi qu'il en ſoit, les pyrites expoſées à l'air perdent bientôt leur dureté & même leur conſiſtance; elles ne ſont point attirables à l'aimant dans leur état primitif, non plus que dans celui de décompoſition, preuve évidente que dès leur première

(a) Voyez dans le ſecond volume de cette hiſtoire des Minéraux, l'*article* Pyrite martiale.

(b) Voyez *idem, ibidem.*

formation, le fer qui leur sert de base étoit lui-même décomposé, & dans un état de rouille ou de chaux produite par l'impression des élémens humides : les pyrites martiales doivent donc être regardées comme les premières & les plus anciennes concrétions solides du fer, formées par l'intermède de l'eau.

Les pyrites qui se présentent sous une forme cubique & à faces planes, contiennent plus de fer, & résistent plus à l'action des élémens humides que les pyrites globuleuses, parce que ces dernières sont composées de moins de fer & des principes du soufre en plus grande quantité que les premières : toutes ces pyrites, en se décomposant, donnent naissance à plusieurs mines de fer de dernière formation, & produisent les enduits brillans & pyriteux des coquilles, des poissons & des bois enfouis dans la terre.

Lorsque les pyrites martiales sont mêlées d'arsenic en quantité sensible, on leur donne le nom de *marcassites ;* en général, les marcassites, comme les pyrites, ne contiennent le fer que dans son état de rouille ou de décomposition par l'humidité qui a détruit sa propriété magnétique, souvent ces pyrites arsenicales sont mêlées de différens métaux ; & parmi ces marcassites mélangées de différens métaux, on remarque celles qui sont couleur d'or, que l'on trouve en Italie *(c)* & au Cap-vert *(d)*.

(c) Cristallographie, par M. Romé de Lisle, *article* Marcassite couleur d'or.

(d) Idem, ibidem.

Dans les marcassites qui contiennent autant ou plus de cuivre que de fer, on peut distinguer la marcassite vitrée de Cramer, qui, quoiqu'assez abondante en cuivre, est néanmoins très-difficile à fondre *(e)*; & à l'égard des marcassites, plus arsenicales que ferrugineuses, nous renvoyons à ce que nous en avons dit à l'article de l'*Arsenic* *(f)*.

(e) Cristallographie, par M. Romé de Lisle, *article* Marcassite couleur d'or.

(f) Tome III de cette histoire des Minéraux.

MINE DE FER PYRITIFORME.

CETTE concrétion ferrugineuſe eſt indiquée par nos Nomenclateurs, ſous la dénomination de *mine brune hépatique,* parce qu'ordinairement elle eſt d'un brun-rougeâtre ou *couleur de foie;* mais ce caractère étant purement accidentel, équivoque, & commun à d'autres mines de fer, il m'a paru qu'on devoit déſigner celle-ci par une dénomination qui la diſtingue de toutes les autres; je l'appelle *mine de fer pyritiforme,* parce qu'elle ſe préſente toujours ſous la forme de pyrite, & que ſa ſubſtance n'eſt en effet qu'une pyrite qui s'eſt décompoſée ſans changer de figure: ces mines ſe préſentent toutes en petites maſſes plus ou moins concrètes, & qui conſervent encore la forme des pyrites qui néanmoins ont perdu leur ſolidité, leur dureté, leur peſanteur, & qui ſe ſont pour ainſi dire, déſorganiſées & réduites en terre ferrugineuſe.

Dans ces mines pyritiformes, comme dans les mines ſpathiques, la concrétion ferrugineuſe ſe préſente ſous les formes primitives des pyrites & du ſpath calcaire; cependant la formation de ces deux mines eſt très-différente; la dernière s'opère par une infiltration du fer diſſous, qui peu-à-peu prend la place du ſpath, au lieu que la mine pyritiforme ne reçoit aucune nouvelle matière, & conſerve ſeulement la même quantité de fer

qu'elle contenoit dans son état de pyrite; aussi ces mines pyritiformes sont-elles en général bien moins riches en métal que les mines spathiques.

La forme la plus ordinaire de ces concrétions pyritiformes, est en cubes isolés ou groupés, c'est-à-dire, la même que celle des pyrites qui ont subi ce changement par la déperdition de l'acide & du feu fixe qu'elles contenoient; les pyrites arrondies ou aplaties, étant aussi sujettes à cette déperdition par l'impression des élémens humides, peuvent former de même des concrétions ferrugineuses qu'on doit mettre au nombre de ces mines pyritiformes; ni les unes ni les autres ne sont attirables à l'aimant, & aucune n'est assez dure pour faire feu contre l'acier.

MINE DE FER SPATHIQUE.

CETTE matière ferrugineuſe qui ſe trouve ſouvent en grandes maſſes, & qui eſt très-riche en métal, n'eſt encore qu'une combinaiſon du fer décompoſé par l'eau, car cette mine ſpathique n'eſt point attirable à l'aimant: le fond primitif de ſa ſubſtance étoit un ſpath calcaire que le fer diſſous a pénétré ſans en changer la forme ni même la texture apparente; cette matière appelée *mine de fer ſpathique*, parce qu'elle conſerve la forme du ſpath calcaire, ſe préſente, comme ce ſpath, en criſtaux de forme rhomboïdale; elle eſt ordinairement blanche ou griſâtre, un peu luiſante, aſſez douce au toucher, & ſes criſtaux parpiſſent compoſés de petites lames toutes ſemblables à celles du ſpath calcaire; elle n'a guère plus de dureté que ce même ſpath, on peut également les rayer ou les entamer au couteau, & ils n'étincellent ni l'un ni l'autre ſous le choc de l'acier. Le fer diſſous par l'eau en une rouille très-fine, s'eſt d'abord inſinué dans la matière calcaire, & peu-à-peu a pris ſa place en s'y ſubſtituant ſans changer la figure des eſpaces, de la même manière que l'on voit les parties diſſoutes du fer, du cuivre, des pyrites, &c. s'inſinuer dans le bois, & le convertir en ſubſtance métallique ſans déranger la forme de ſon organiſation.

Ces mines de fer ſpathiques expoſées au feu,

deviennent noires, & elles décrépitent lorſqu'elles ſont réduites en poudre; expoſées à l'air, elles conſervent leur couleur blanche ſi elles ſont pures & ſans autre mélange que la matière calcaire; car celles qui ſont mêlées de pyrites, perdent peu-à-peu leur blancheur, & deviennent jaunes ou brunes par l'impreſſion des élémens humides, & comme le fonds de leur eſſence eſt une rouille de fer, elles reprennent peu-à-peu cette forme primitive, & ſe changent en ocres avec le temps.

La plupart de ces mines ſpathiques ſont en maſſes informes, & ne préſentent la criſtalliſation ſpathique qu'à la ſurface ou à leur caſſure; les unes ſont auſſi compactes que la pierre calcaire, d'autres ſont cellulaires, & toutes ont conſervé dans leur intérieur la forme rhomboïdale des ſpaths calcaires; mais comme quelques-uns de ces ſpaths affectent une figure lenticulaire, on a auſſi trouvé des mines ſpathiques ſous cette forme; & M. Romé de Liſle *(a)* obſerve avec raiſon, que la mine

(a) Mine de fer hépatique en criſtaux lenticulaires groupés en *crêtes de coq.*

La minière des Trois-rois à Baigory en baſſe Navarre, a fourni de très-beaux groupes de cette mine de fer ſpathique criſtalliſée en petites lames orbiculaires, *poſées* de champ & diverſement inclinées les unes ſur les autres. Ce minéral doit ſa forme à un *ſpath perlé rhomboïdal*, dont les petits criſtaux groupés en recouvrement, les uns ſur les autres, ont formé des corps lenticulaires, renflés dans leur milieu, minces & tranchans vers les bords.

On voit ſur de certains morceaux, le ſpath perlé d'un côté qui

de fer en crête de coq, qui se rencontre dans les minières de Baïgory, a pour base le spath lenticulaire appelé *spath perlé*, dont elle a pris la forme orbiculaire en cristaux groupés par la base, & séparés les uns des autres en écailles plus ou moins inclinées.

---

est pur, & de l'autre côté, il est converti en cette mine de fer spathique, en sorte qu'on ne peut douter de cette conversion. *Cristallographie, par M. Romé de Lisle, tome III, pages 287 & suivantes.*

HÉMATITE.

ON a donné ce nom à certaines concrétions ferrugineuses, dont la couleur est d'un rouge de sang plus ou moins foncé; elles proviennent de la décomposition des mines spathiques & pyritiformes, & aussi de toutes les autres mines de fer décomposées par l'impression des élémens humides : les particules ferrugineuses de ces mines dissoutes & entraînées par la stillation des eaux, se déposent en forme de stalactites dans les fentes & cavités des terres, au-dessus desquelles gissent les mines de fer en rouille ou en grains; ces hématites sont de vraies stalactites ferrugineuses, qui, comme les autres stalactites, se présentent sous toutes sortes de formes *(a)*;

(a) Les hématites se déposent dans les cavités souterraines à la manière des stalactites & des stalagmites, c'est-à-dire, qu'il en résulte des masses hémisphériques, protubérancées, mamelonnées, coniques, cylindriques, fistuleuses, en grappes, en choux-fleurs, en réseau, en dendrites, enfin sous une infinité de figures bizarres qui n'ont rien de constant que leur tissu formé par couches concentriques plus ou moins distinctes, ainsi que par aiguilles ou stries divergentes autour d'un ou de plusieurs centres.

Toutes ces stalactites martiales peuvent être réduites aux quatre variétés suivantes, 1.° l'hématite rouge ou pourpre qui porte le nom de *sanguine*; 2.° l'hématite noire ou brune, plus ocreuse que la précédente; 3.° l'hématite jaune ou à surface ocracée; 4.° enfin l'hématite friable en paillettes ou à petits points brillans : cette dernière est douce & onctueuse au toucher, & souvent à superficie spéculaire. *Cristallographie, par M. Romé de Lisle, tome III, pages 280 & suiv.*

elles n'ont que peu de dureté, & ne sont point attirables à l'aimant.

Après les concrétions ferrugineuses produites par l'intermède de l'eau, & qui ne sont point attirables à l'aimant, nous exposerons celles qui ont conservé cette propriété magnétique qu'elles possédoient originairement, ou qu'elles ont acquise de nouveau par le feu après l'avoir perdue par l'impression des élémens humides.

MINE DE FER SPÉCULAIRE.

CETTE matière contient du sablon magnétique, car, quoiqu'elle soit formée par l'intermède de l'eau, & qu'elle n'ait pas été produite par le feu primitif, elle ne laisse pas d'être attirable à l'aimant ; sa couleur est grise, & les lames dont elle est composée sont quelquefois aussi luisantes que l'acier poli *(a)*; elle est

(a) Il se trouve des mines de fer *spéculaires* au Mont-d'or en Auvergne, les lames de cette mine, qui ont l'éclat du plus bel acier poli, & presque la fragilité du verre, portent souvent plusieurs pouces de longueur sur un pouce ou environ de largeur, & une ligne ou deux d'épaisseur; elles sont interposées dans une roche argileuse ocracée dont on les dégage facilement.... Il s'en trouve aussi dans le mines d'*Altenberg* en Saxe, & dans les mines de l'île d'Elbe, où elle paroît souvent panachée des plus belles couleurs.... On trouve à *Framont* dans les Vosges, de la mine de fer grise en petits cristaux très-éclatans, de deux lignes de diamètre & au-dessous, sur trois à quatre lignes de hauteur.... & dans les mines spéculaires du *Valdajol*; dont la gangue est pour l'ordinaire feld-spathique ou quartzeuse, ou une espèce de granit grossier..... On en trouve aussi dans les montagnes du bourg d'*Oisan* en Dauphiné, où elle est souvent entre-mêlée de cristaux de roche & de stéatite.... La mine de fer micacée grise, se trouve en petites écailles ou paillettes luisantes, qui n'ont que très-peu d'adhérence entr'elles, & même se séparent au moindre frottement : cette mine de fer micacée grise, accompagne souvent l'hématite...... On trouve aussi quelquefois cette mine micacée grise en masses écailleuses plus consistantes ou en masses irrégulières, dont le tissu est tantôt lamelleux ou strié, tantôt

en même temps très-fragile, & ſe rapproche par cette propriété, des mines de fer mêlées de mica, qui ſont auſſi très-friables, & dont les lames ſont ſeulement plus minces & plus petites que celles de cette mine ſpéculaire.

---

granuleux, & tantôt ſolide & compacte comme l'acier. *Criſtallographie, par M. Romé de Liſle, tome III, page 189 & ſuiv.*

MINES DE FER CRISTALLISÉES PAR LE FEU.

TOUS les métaux, tenus long-temps en fusion & en repos, forment à leur surface des cristaux opaques; la fonte de fer retenue dans le creuset, sous la flamme du fourneau, en produit de plus ou moins apparens, dont la grandeur & la forme ont été très-bien indiquées par M. de Grignon *(a)*; il est même le premier qui ait fait cette remarque importante: les Chimistes ont ensuite recherché si les autres métaux pouvoient, comme le fer, se cristalliser par la longue action du feu, leurs tentatives ont eu tout le succès qu'on pouvoit en attendre; ils ont reconnu que non-seulement tous les métaux, mais même les demi-métaux & les autres substances métalliques qui donnent des régules *(b)*, forment également des cristaux,

(a) Mémoires de Physique, *pages 71 & 89.*

(b) Le bismuth est des demi-métaux celui qui se cristallise le plus aisément au feu. En répétant les expériences de M. l'abbé Mongez, m'écrit M. de Morveau, j'ai vu quelque chose qu'il n'a pas dit & qui me paroît fait pour donner les idées les plus lumineuses sur la formation des cristaux métalliques; c'est en traitant le bismuth qui donne de grandes facilités par sa grande fusibilité: que l'on verse tout uniment du bismuth en fusion sur une assiette de terre, on voit insensiblement paroître des quarrés à la surface; quand il y en a un certain nombre, qu'on incline le vaisseau pour faire couler ce qui reste fluide, on a de

criſtaux, lorſqu'on leur applique convenablement le degré de feu conſtant & continu qui eſt néceſſaire à cette opération.

Les criſtaux de la fonte de fer produits par le feu, agiſſent très-puiſſamment ſur l'aiguille aimantée, comme toute autre matière ferrugineuſe qui a ſubi l'action du feu; les mines primordiales de fer qui ont été formées dès le temps de l'incandeſcence du globe par le feu primitif, ſont non-ſeulement attirables à l'aimant, mais ſouvent parſemées de ces criſtaux que la Nature a produits avant notre art, & auxquels on n'avoit pas fait aſſez d'attention pour reconnoître que c'étoit une production du feu, mais on a vu depuis ces criſtaux dans la plupart des mines de première formation, & même dans quelques autres de formation plus récente *(c)*, &

de beaux cubes iſolés. C'eſt ainſi que j'ai obtenu ceux que je joints ici; j'ai penſé que vous ne feriez pas fâché d'en voir un échantillon; il n'y a pas de deſcription qui puiſſe en dire autant qu'un coup-d'œil ſur l'objet même. *Note communiquée par M. de Morveau, en Octobre 1782.*

(c) On trouve dans les mines de Suède, le fer en criſtaux qui ont juſqu'à un pouce de diamètre, & ces criſtaux ſont très-attirables à l'aimant.... Ces criſtaux de fer de cinq ou ſix lignes, ſe voient auſſi dans les ſtéatites de l'île de Corſe, où ils ſont implantés, comme le ſont ailleurs dans ces mêmes roches, les grenats, les ſchorls & les tourmalines..... Il ſe trouve encore de ces criſtaux de fer dans les mines du Bannat de Témeſwar, & dans le ruiſſeau d'Expailly près le Puy en Vélay .... Le fer dans ces criſtaux, eſt tantôt apparent,

dans la composition desquelles sont entrés les fragmens, & par conséquent les cristaux des mines primitives.

---

noir & luisant à sa superficie, tantôt revêtu d'une croûte talqueuse, brunâtre ou verdâtre, plus ou moins épaisse; mais cette écorce talqueuse ou de stéatite, n'empêche pas qu'il ne soit fort attirable à l'aimant. *Cristallographie, par M. Romé de Lisle, tome III, pages 178 & suiv.*

SABLON MAGNÉTIQUE.

NOUS avons déjà parlé de ce sablon ferrugineux & magnétique qui accompagne la platine, & qui se trouve en abondance, non-seulement dans les terreins volcanisés, mais même dans plusieurs autres lieux où d'anciens incendies ont produit du mâchefer dont ces sablons ne sont que les particules désunies; c'est du fer brûlé autant qu'il peut l'être, & qui de toutes ses propriétés métalliques, n'a conservé qu'un magnétisme presque égal à celui de l'aimant: ce fer entièrement décomposé par le feu, ne souffre plus d'autre décomposition, il peut séjourner pendant des siècles dans le sein de la terre, ou demeurer exposé aux injures de l'air sans s'altérer, ni s'amollir ni se réduire en rouille; il ne peut donc produire aucune stalactite, aucune concrétion; mais il entre assez souvent dans la composition des mines secondaires & des géodes, qui, quoique formées par l'intermède de l'eau, ne laissent pas d'être attirables à l'aimant, & ce n'est qu'en raison de la quantité de ce sablon magnétique qu'elles jouissent de cette propriété qui ne leur appartient point en propre; mais une petite dose de ce sablon magnétique, mêlée ou interposée dans quelques-unes des concrétions dont nous venons de parler, & qui ne sont point du tout attirables à l'aimant, suffit pour leur donner l'apparence du magné-

tisme, de la même manière qu'une très-petite quantité de fer mêlée par la fusion à une masse d'or ou de tout autre métal, suffit pour que cet alliage soit sensible à l'action de l'aimant.

Ce sablon magnétique n'est ordinairement qu'une poudre composée de paillettes aussi minces que celles du mica; cependant il se présente quelquefois en masses assez compactes, sous la forme d'une mine de fer noirâtre, qu'on peut regarder comme un aimant de seconde formation; car le sablon ferrugineux dont elle est composée, jouit non-seulement de la propriété passive d'être attirable à l'aimant, mais encore de la faculté active d'attirer le fer *(a)*; & ce même sablon, lorsqu'il se trouve mêlé avec la terre dont les géodes sont composées, les rend attirables à l'aimant, tandis que d'autres géodes sont absolument insensibles à son action. Il en est de même de certains granits & autres matières vitreuses de seconde formation, telles que les serpentines, pierres ollaires, &c. dans lesquelles ce sablon magnétique est entré comme partie constituante, & les a rendues plus ou moins sensibles à l'action de l'aimant.

(a) Voyez ci-après les articles de l'*Aimant.*

CONCRÉTIONS DE L'OR.

L'OR n'eſt pas ſuſceptible d'altération dans le ſein de la terre, & ne peut être minéraliſé que quand, par le concours de circonſtances très-rares, il a été diſſous & enſuite précipité; on ne doit donc pas être ſurpris que l'or ſe préſente toujours ſous ſa forme métallique, ſoit dans ſes mines primordiales, ſoit dans celles qui ſont de formation ſecondaire; ſeulement nous devons obſerver que dans les premières, il ſe montre aſſez ſouvent en criſtaux *(a)*, comme ayant ſubi pendant un

(a) Quoique l'or naïf ſoit rarement exempt du mélange d'une petite portion d'argent ou de cuivre, cela n'empêche pas qu'il ne ſoit ſuſceptible d'une forme criſtalline bien déterminée, qui pour l'ordinaire eſt l'octaèdre rectangle alumini-forme en petits criſtaux, quelquefois ſolitaires, mais le plus ſouvent implantés les uns ſur les autres, ou ramifiés en façon de dendrites, & ces dendrites reſſemblent à celles qu'on obtient de l'or en fuſion.... Il eſt plus ordinaire de rencontrer ces criſtaux ramifiés en dendrites, ou raſſemblés en feuilles minces & flexibles, dont la ſuperficie eſt hériſſée de petites éminences triangulaires, qui ne ſont que les extrémités ou les angles ſolides des petits criſtaux dont ces lames ſont compoſées; d'autres fois ces lames ſont parfaitement liſſes ou réticulées, & elles ſont tantôt poſées de champ, tantôt ſuperficielles & couchées, ou bien diverſement inclinées ſur la roche quartzeuſe qui leur ſert de gangue.... L'or natif ſe rencontre auſſi diſperſé dans les mêmes gangues en petits grumeaux de figure indéterminée, ou bien il s'élève à leur ſuperficie ſous la forme de *pointes* & de *rameaux contournés*, plus ou moins longs, & ſouvent très-déliés..... Celui

long temps & dans un parfait repos, l'action du feu primitif qui le tenoit en fusion, au lieu que dans ses mines de seconde formation, il n'a nulle forme régulière; ce sont des paillettes, des filets contournés, & souvent capillaires, des grains plus ou moins arrondis, des pépites plus ou moins pures, dans lesquelles le caractère de la cristallisation primitive est entièrement effacé, parce que toutes ne sont composées que des détrimens de l'or primordial sublimé, fondu, & quelquefois cristallisé par le feu primitif, & que ces masses primordiales & ces cristaux ayant été frottés, roulés & entraînés par les eaux, n'ont pu conserver leur première figure; ce ne sont en effet que des particules d'or détachées des mines primitives, & qui se sont réunies par leur affinité, sous la forme que leur présentoient les petites cavités où l'eau les déposoit. Aussi ne trouve-t-on l'or cristallisé & l'or de première formation que dans les fentes du quartz & des autres roches vitreuses, tandis que l'or en pépites, en grains, en paillettes & en filets, se présente dans les montagnes à couches, schisteuses, argileuses ou calcaires, & même dans les terres limoneuses; on peut donc dire qu'il n'y a point d'autres concrétions de l'or que ces mines de seconde formation dans lesquelles il n'est ni minéralisé, ni

---

qu'on trouve, soit en filets capillaires, soit en petites lames contournées, paroît devoir son origine à la décomposition des pyrites aurifères, qui souvent l'accompagnent. *Cristallographie, par M. Romé de Lisle, tome III, pages 474 & suiv.*

même altéré, & je doute que nos Minéralogistes soient bien fondés à regarder comme minéralisé, l'or qui se trouve dans les pyrites; car il n'y est qu'interposé ou disséminé en poudre impalpable, sans être altéré: le foie de soufre, à la vérité, peut minéraliser les précipités d'or; il faudroit donc supposer, 1.° du foie de soufre dans ces pyrites, 2.° de l'or d'abord dissous dans le sein de la terre, 3.° ce même or précipité de sa dissolution; trois circonstances dont la réunion est si rare qu'on ne doit pas la compter dans le nombre des effets ordinaires de la Nature: & la preuve que l'or n'est qu'interposé, & non minéralisé dans ces substances auxquelles on a donné le nom de *pyrites aurifères*, c'est que sa substance n'est point altérée, puisqu'en broyant ces pyrites aurifères, on retire, par le lavage ou par la fonte, cet or dans son état métallique.

Tous les métaux qui peuvent se réduire en chaux par l'action du feu, ont été calcinés par le feu primitif; l'or & l'argent sont les seuls qui ont résisté à cette action, & dans les mines primordiales de ces deux métaux on n'a jamais rencontré de chaux d'or ni d'argent; c'est par cette raison, que les concrétions secondaires & les minéralisations de ces deux métaux sont aussi rares que celles des autres sont fréquentes: & l'or dans ses mines primordiales étant toujours plus ou moins allié d'argent, sa cristallisation est aussi plus ou moins parfaite, selon son degré de pureté, de sorte que l'or le moins

allié d'argent par la Nature, doit s'être criſtalliſé le plus régulièrement; & cette criſtalliſation de l'or primitif eſt en forme octaèdre régulière, & abſolument pareille à celle que prend l'or épuré par notre art, en ſe criſtalliſant, lorſqu'on le tient aſſez long-temps en fuſion pour le laiſſer ſe ſolidifier lentement & ſe criſtalliſer à ſa ſurface.

CONCRÉTIONS DE L'ARGENT.

L'ARGENT étant moins inaltérable que l'or, & pouvant être attaqué par certains ſels dans le ſein de la terre, ſe préſente aſſez ſouvent ſous des formes minéraliſées : l'argent de première formation a été fondu ou ſublimé, & même criſtalliſé comme l'or par le feu primitif. Ces criſtaux de l'or & de l'argent primordial, ſont également opaques, purement métalliques, & preſque toujours groupés les uns ſur les autres ; ceux de l'argent s'étendent en ramifications ſous la forme de feuilles, ou ſe ſurmontent comme des végétations & prennent la figure d'arbriſſeaux: on les trouve incorporés dans le quartz ou interpoſés dans les fentes & cavités de la roche quartzeuſe, & c'eſt des débris & des détrimens de ces premières mines, que ſont formées toutes celles où ce métal ſe montre pur ou minéraliſé ; il ſe trouve pur dans les mines de ſeconde formation, lorſqu'ayant été diviſé & détaché par le frottement des eaux, les particules métalliques entraînées par leur mouvement, ſe dépoſent & ſe réuniſſent en paillettes, en filets ou en petites maſſes informes, toutes produites par l'agrégation de ces particules réunies par la force de leur affinité ; on rencontre même de l'argent criſtalliſé dans quelques-unes de ces dernières mines, ce qui doit arriver toutes les fois que l'eau n'aura pas diviſé les criſtaux primitifs, & les aura

ſeulement déplacés & tranſportés des roches primordiales formées par le feu, & les aura dépoſés dans les couches de terre produites par le ſédiment des eaux; ainſi l'argent vierge ou pur, formé par le feu dans les mines primitives, ſe retrouve encore pur dans celles de dernière formation, toutes les fois que dans ſon tranſport ce métal n'a pas été ſaiſi par les ſels de la terre qui peuvent l'altérer, & même il arrive ſouvent que ces dernières mines, dont la plupart ne ſont formées que du métal réduit en poudre très-fine, ſont d'un argent plus pur qu'il ne l'étoit dans ſes premières mines, parce que l'eau en le diviſant & le réduiſant en très-petites particules, en a ſéparé les parties de plomb, de cuivre, ou d'autres matières hétérogènes dont il pouvoit être mêlé. Les pépites & concrétions de l'argent dans cet état, ne ſont donc que du métal pur ou preſque pur, & qui n'a ſubi d'autre altération que celle de la diviſion & du tranſport par les eaux.

Mais lorſque ces particules d'argent pur rencontrent dans le ſein de la terre les principes des ſels & les vapeurs du ſoufre, elles s'altèrent & ſubiſſent des changemens divers & très-apparens: le premier de ces changemens d'état, & qui tient de plus près à l'argent en état métallique, ſe préſente dans la mine vitrée qui eſt de couleur griſe, dans laquelle le métal a perdu ſa rigidité, ſa dureté, & qui peut ſe plier & ſe couper comme le plomb; dans cette mine, la ſubſtance métallique s'eſt

altérée & amollie ſans perdre ſa forme extérieure, car elle offre les mêmes criſtaux, auſſi régulièrement figurés, que ceux des mines primordiales; & même l'on voit ſouvent, dans cette mine griſe & tendre, des criſtaux de l'argent primitif, qui ſont en partie durs & intacts, & en partie tendres & minéraliſés, & cela démontre l'origine immédiate de cette ſorte de mine, qui de toutes celles de ſeconde formation eſt la plus voiſine des mines primitives: l'on ne peut donc guère douter que cette mine vitrée ne provienne le plus ſouvent d'un argent primitif qui aura été pénétré par des vapeurs ſulfureuſes; mais elle peut auſſi être produite par l'argent pur de dernière formation, lorſqu'il reçoit l'impreſſion de ces mêmes vapeurs qui s'exhalent des feux ſouterrains; & généralement tout argent vierge de première ou de dernière formation, doit ſubir les mêmes altérations, parce que dans le premier comme dans le dernier état, le métal eſt à peu-près du même degré de pureté.

Une ſeconde forme de minéraliſation auſſi connue que la première, eſt la mine d'argent cornée, qui reſſemble par ſa demi-tranſparence, ſa molleſſe & ſa fuſibilité, à la *lune cornée* que nos Chimiſtes obtiennent de l'argent diſſous par l'acide marin: ce qui leur a fait préſumer, peut-être avec fondement, que cette mine cornée provenoit d'un argent natif pénétré des vapeurs de cet acide; mais comme cette mine cornée accompagne aſſez ſouvent l'argent primordial dans la roche quartzeuſe &

dans ſon état primitif, lequel a précédé l'action, & même la formation de l'acide marin, il me ſemble que l'acide aérien, qui ſeul exiſtoit alors, a dû produire cette altération dans les premières mines, & que ce ne peut être que ſur celles de dernière formation que l'acide marin a pu opérer le même effet : quoi qu'il en ſoit, cette mine d'argent cornée ſe rapproche de la mine vitrée par pluſieurs rapports, & toutes deux tirent immédiatement leur origine de l'argent pur & natif de première & de dernière formation *(a)*.

C'eſt à cette mine cornée que l'on a rapporté la matière molle, légère, blanche ou griſe, que M. Schreiberg a trouvée aux mines de Sainte-Marie, dont parle M. Monnet *(b)*, & qui étoit fort riche en argent ; mais cette matière ne contient point de ſoufre comme la mine d'argent cornée, & cette différence ſuffit pour qu'on doive les diſtinguer *l'une de l'autre*.

La troiſième & la plus belle minéraliſation de l'argent, eſt la mine en criſtaux tranſparens & d'un rouge de rubis : ces beaux criſtaux ont quelquefois pluſieurs lignes de longueur, & tous ne ſont pas également tranſparens ; il y en a même qui ſont preſque opaques & d'un rouge-

---

(a) Voyez ce que j'ai dit de ces deux mines d'argent vitrée & cornée, dans le troiſième volume de cette hiſtoire des Minéraux, *pages 5 & 7*.

(b) Mémoires des Savans Étrangers, *tome IX, pages 717 & ſuiv.*

obſcur; ils ſont ordinairement groupés les uns ſur les autres, & ſouvent ils ſont mêlés de criſtaux gris, qui ſont entièrement opaques.

De la décompoſition de cette mine & des deux précédentes ſe forment d'autres mines, dont l'une des plus remarquables eſt la mine d'argent noire. M. Lehmann a obſervé que cette mine d'argent noire paroiſſoit devoir ſa formation à la décompoſition de mines d'argent plus riches, telles que la mine d'argent rouge ou la mine d'argent vitrée: il ajoute « que cette mine noire eſt aſſez commune au Hartz, en Hongrie, en Saxe, &c. & qu'à « Freyberg on la trouvoit jointe à de la mine d'argent « rouge & à de la mine d'argent vitrée *(c)* »: & nous « pouvons ajouter qu'elle eſt très-commune au Pérou & au Mexique, où les Eſpagnols lui donnent le nom de *negrillo*. Cette mine noire eſt de dernière formation, puiſqu'elle provient de la décompoſition des autres, auſſi ſe trouve-t-elle encore ſouvent accompagnée d'argent en filets, qui n'eſt formé lui-même que de l'agrégation des petites particules détachées des mines primitives de ce métal par le mouvement & la ſtillation des eaux.

Au reſte, les concrétions les plus communes de l'argent, ſont celles où ce métal, réduit en poudre, ſe trouve interpoſé, & comme incorporé dans différentes

(c) Article des Mines, *traduction françoiſe, page 118.*

terres & pierres calcaires ou vitreuſes : ces concrétions ſe préſentent ſouvent en maſſes très-conſidérables, & plus ou moins peſantes dans le rapport de la quantité de l'argent en poudre qu'elles contiennent, & quelquefois cette quantité fait plus de moitié de leur maſſe; elles ſont formées par l'intermède de l'eau qui a charié & dépoſé ces particules d'argent avec des terres calcaires ou vitreuſes, qui s'étant enſuite reſſerrées, conſolidées & durcies par le deſſéchement, ont formé ces concrétions auſſi riches que faciles à réduire en métal.

Et au ſujet de la *réduction de l'argent minéraliſé* en métal pur, nous croyons devoir ajouter à ce que nous en avons dit *(d)*, l'extrait d'une Lettre de M. Polony, Médecin du Roi au Cap-françois, qui pendant un aſſez long ſéjour au Mexique, a ſuivi les opérations de ce travail. Ce ſavant Obſervateur y rend compte des procédés actuellement en uſage au Mexique : « On » réduit, dit-il, en poudre impalpable, le minérai d'argent » dont on forme une pâte liquide en l'humectant ſucceſ- » ſivement juſqu'à ce que toute la maſſe ſoit de la même » conſiſtance ; on y ajoute alors une certaine compoſition » appelée *magiſtral*, & on repaſſe toute la pâte au moulin, « afin d'y incorporer uniformement ce *magiſtral* qui doit « opérer la *déminéraliſation* : on fait enſuite avec cette pâte

(d) Voyez le troiſième volume de cette hiſtoire des Minéraux, article *Argent*.

différentes pyramides d'environ dix-huit à vingt quin- «
taux chacune; on les laisse fermenter trois jours sans y «
toucher; au bout de ce temps, un homme enfonce la «
main dans la pâte, & juge par le degré de chaleur si «
la *déminéralisation* s'est opérée; s'il juge le contraire, on «
étend la pâte, on l'humecte de nouveau, on y ajoute «
du *magistral*, & on la réduit encore en pyramides qu'on «
laisse de nouveau fermenter pendant trois jours; après «
cela on étend la pâte sur des glacis à rebords; on y «
jette une pluie de mercure qu'on y incorpore intime- «
ment en paîtrissant la pâte, on la remet en tas, & trois «
ou quatre jours après, à l'aide de différentes lotions, «
on ramasse le mercure qui se trouve chargé de tout «
l'argent qui s'est déminéralisé pendant l'opération *(e)* ».

M. Polony se propose de publier la composition de ce *magistral*, qui n'est pas encore bien connue. Cependant je soupçonne que ce composé n'est que du sel marin auquel on ajoute quelquefois de la chaux ou de la terre calcaire, comme nous l'avons dit à l'article de l'*argent*, & dans ce cas, le procédé décrit par M. Polony, & qui est actuellement en usage au Mexique, ne diffère de celui qu'on emploie depuis long-temps au Pérou, que pour le temps où l'on fait tomber le mercure sur le minérai d'argent.

(e) Extrait d'une Lettre de M. Polony à M. de Buffon, datée du cap Saint-Domingue le 20 Octobre 1785.

CONCRÉTIONS DU CUIVRE.

LE cuivre de première formation, fondu par le feu primitif, & le cuivre de dernière formation cémenté sur le fer par l'intermède de l'eau, se présentent également dans leur état métallique ; mais la plupart des mines de cuivre sont d'une formation intermédiaire entre la première & la dernière ; ce cuivre de seconde formation est un minérai pyriteux, ou plutôt une vraie pyrite dans laquelle ce métal est intimement uni aux principes du soufre & à une plus ou moins grande quantité de fer ; cette mine de cuivre en pyrite jaune est, comme nous l'avons dit *(a)*, très-difficile à réduire en métal, & néanmoins c'est sous cette forme que le cuivre se présente le plus communément : ces pyrites ou minérais cuivreux sont d'autant moins durs qu'ils contiennent plus de cuivre & moins de fer, & lorsque ce dernier métal s'y trouve en grande quantité, ce minérai ne peut alors se traiter avec profit, & doit être rejeté dans les travaux en grand.

Ces minerais cuivreux n'affectent aucune figure régulière, & se trouvent en masses informes dans des filons souvent très-étendus & fort profonds : & l'on observe que dans les parties de ces filons qui sont

(a) Voyez dans le troisième volume de cette histoire des Minéraux, l'article *Cuivre*.

à l'abri de toute humidité, ces minérais pyriteux conservent leur couleur qui eſt ordinairement d'un jaune-verdâtre; mais on remarque auſſi que pour peu qu'ils ſubiſſent l'impreſſion de l'air humide, leur ſurface s'iriſe de couleurs variées, rouges, bleues, vertes, &c. ces légères efflorefcences indiquent le premier degré de la décompoſition de ces mines de cuivre.

Quelques-uns de ces minérais pyriteux contiennent non-ſeulement du cuivre & du fer, mais encore de l'arſenic & une petite quantité d'argent; l'arſenic change alors leur couleur jaune en gris, & on leur donne le nom de *mines d'argent griſes;* mais ce ne ſont au vrai que des pyrites cuivreuſes, teintes & imprégnées d'arſenic, & mêlées d'une ſi petite quantité d'argent qu'elles ne méritent pas de porter ce nom.

C'eſt de la décompoſition du cuivre en état métallique ou dans cet état pyriteux, que proviennent toutes les autres minéraliſations & concrétions de ce métal dont nous avons déjà donné quelques indices *(b)*. Les mines de cuivre vitreuſes proviennent de la décompoſition des pyrites cuivreuſes ou du cuivre, qui de l'état métallique a paſſé à l'état de chaux: ces mines ſont ordinairement griſes, & quelquefois blanches & même rouges, lorſqu'elles ſont produites par la mine griſe qui contient de l'arſenic; & la décompoſition de ce minérai

(b) Voyez dans le troiſième volume de cette hiſtoire des Minéraux, l'article *Cuivre.*

cuivreux & arſenical, produit encore la mine à laquelle on a donné le nom de *mine de cuivre hépatique*, parce qu'elle eſt ſouvent d'un rouge-brun couleur de foie; elle eſt quelquefois mêlée de bleu & chatoyante à ſa ſuperficie; elle ſe préſente ordinairement en maſſes informes dont la ſurface eſt liſſe & luiſante, ou hériſſée de criſtaux bleus qui reſſemblent aux criſtaux d'azur qu'obtiennent nos Chimiſtes; ils ſont ſeulement plus petits & groupés plus confuſément.

Mais la plus belle de toutes les minéraliſations ou concrétions du cuivre, eſt celle que tous les Naturaliſtes connoiſſent ſous le nom de *malachite* (c); nous en avons expoſé l'origine & la formation (d), & nous avons peu de choſes à ajouter à ce que nous en avons dit. On pourra voir au Cabinet du Roi, les ſuperbes morceaux de malachites ſoyeuſes, criſtalliſées & mamelonnées, dont l'auguſte Impératrice des Ruſſies a eu la bonté de me faire don: on peut reconnoître dans ces malachites toutes les variétés de cette concrétion métallique; on pourroit en faire des bijoux & de très-belles boîtes, ſi le cuivre, quoique dénaturé par le fer, n'y conſervoit pas encore quelques-unes de ſes qualités malfaiſantes.

(c) La malachite eſt une pierre opaque d'un vert foncé, ſemblable à celui de la mauve d'où elle a tiré ſon nom: cette pierre eſt très-propre à faire des cachets. *Pline, liv. XXXVII, chap. 8.*

(d) Voyez dans le troiſième volume de cette hiſtoire des Minéraux, l'article *Cuivre.*

PIERRE ARMÉNIENNE.

JE mets la pierre arménienne au nombre des concrétions du cuivre, & je la sépare du *lapis lazuli*, auquel elle ne ressemble que par la couleur; on l'a nommée *pierre arménienne*, parce qu'elle nous venoit autrefois d'Arménie; mais on en a trouvé en Allemagne & dans plusieurs autres contrées de l'Europe: elle n'est pas aussi dure que le lapis, & sa couleur bleue est mêlée de verdâtre, & quelquefois tachée de rouge. La pierre arménienne se trouve dans les mines de cuivre *(a)*, & a reçu sa teinture par ce métal, tandis que le lapis lazuli a été teint par le fer.

La pierre arménienne diffère encore du lapis lazuli,

(a) M. Hill se trompe sur la nature du vrai lapis qu'il regarde, ainsi que la pierre arménienne, comme des mines de cuivre, & il paroît même les confondre dans la description qu'il en donne: « Le lapis lazuli d'Allemagne se trouve, dit-il, non-seulement dans ce « royaume, mais aussi en Espagne, en Italie, dans des mines de « différens métaux, & particulièrement dans celles de cuivre; la « couleur qu'on en tire est sujette à changer par plusieurs accidens, « & par la suite des temps elle devient verte: quel que soit l'endroit « où cette pierre se trouve, elle a toujours la même figure & la « même apparence, excepté que l'orientale est plus dure que les « autres espèces; elle est toujours composée de trois substances qui « se trouvent quelquefois mêlées à une quatrième, laquelle est une « espèce de marcassite d'un jaune brillant, qui se sublime durant la « calcination, laissant une odeur de soufre comme celle des pyrites. «

en ce qu'elle eſt d'une couleur bleue moins intenſe, moins décidée & moins fixe; car cette couleur s'évanouit au feu, tandis que celle du lapis n'en ſouffre aucune altération: auſſi c'eſt avec le lapis qu'on fait le beau bleu d'outre-mer qui entre dans les émaux; & c'eſt de la pierre arménienne dont on fait l'azur ordinaire des Peintres, qui perd peu-à-peu ſa couleur & devient vert en aſſez peu de temps.

Dans la pierre arménienne, le grain n'eſt pas à beaucoup près auſſi fin que dans le lapis; & elle ne peut recevoir un auſſi beau poli, elle entre en fuſion ſans intermède, & réſiſte beaucoup moins que le lapis à l'action du feu; elle y perd ſa couleur, même avant de ſe fondre, enfin on peut en tirer une certaine quantité de cuivre: ainſi cette pierre arménienne doit être miſe au nombre des mines de ce métal *(b)*, & même on trouve

» Les trois autres ſubſtances dont elle eſt conſtamment compoſée, » ſont de beaux ſpaths criſtallins & durs, ſoulés de particules de » cuivre qui leur donnent une belle couleur bleue foncée: ce ſont » donc ces ſpaths qui en ſont la baſe, & qui ſont comme marbrées » ou mélangées d'une matière criſtalline blanche & d'un talc jaune- » foliacé, mais les écailles en ſont ſi petites que le tout paroît en forme de poudre ». *Hill. page 111.*

(b) On ne remarque dans la pierre arménienne aucunes particules de pyrites ni d'or; on la vend quelquefois pour du vrai lapis: cependant elle en diffère en ce qu'elle ſe calcine au feu, qu'elle y entre facilement en fuſion, & que ſa couleur s'y détruit; la poudre bleue qu'on en retire eſt encore bien inférieure en beauté & en dureté à l'outre-mer, mais elle eſt la pierre colorée en bleu dont

quelquefois de la malachite & de la pierre arménienne dans le même morceau *(c)*; cette pierre n'est donc pas de la nature du jaspe, comme l'a dit un de nos savans Chimistes *(d)*, puisqu'elle est beaucoup moins dure

---

on retire le plus abondamment du cuivre & de la meilleure espèce, en ce qu'elle est pour ainsi dire privée de fer, d'arsenic & de soufre. C'est avec cette pierre qu'on fait le bleu de montagne artificiel des boutiques.

On s'en sert aussi en peinture & en teinture, après qu'elle a été préparée sous le nom de *cendre verte* pour suppléer aux vraies ocres bleues de montagne. Sa préparation se fait comme celle de l'outre-mer. *Minéralogie de Bomare, tome I, pages 282 & suiv.*

(c) La pierre arménienne est de couleur de bleu-*céleste*, *bien* unie, friable néanmoins, ce qui la distingue du lazuli; elle n'a point de taches d'or & perd sa couleur au feu, & sa couleur bleue tire un peu sur le vert; elle n'a pas la dureté du lazuli, & même sa substance paroît être grenue comme du sable : elle ressemble à la chrysocolle, elle a seulement un peu plus de couleur, & on les trouve souvent ensemble, & l'on voit souvent de l'une & de l'autre dans le même morceau. On la trouve en différentes contrées, comme dans le Tyrol & autres lieux où se trouvent des mines de cuivre, d'argent, &c. & aussi en Hongrie, en Transylvanie, &c. quelquefois on trouve de la malachite & de la pierre arménienne dans le même morceau. Pour faire durer la couleur que l'on tire de la pierre arménienne, les Peintres ne se servent pas d'huile de lin, mais de pétrole; & lorsque sa couleur est belle & semblable à celle de l'outre-mer, l'once ne se vend cependant qu'un demi-thaler ou un thaler. *Boece de Boot, pages 294 & 295.* (Voyez, pour la manière de tirer la couleur de cette pierre, le même Auteur, *page 296*.

(d) La pierre arménienne est un jaspe dont la couleur bleue, souvent mêlée de taches vertes & blanches, est l'effet de l'azur de

qu'aucun jaſpe, & même moins que le lapis lazuli; & comme elle entre en fuſion d'elle-même, je crois qu'on doit la mettre au nombre des concrétions de cuivre mêlées de parties vitreuſes & de parties calcaires & formées par l'intermède de l'eau.

Au reſte, les concrétions les plus riches du cuivre ſe préſentent quelquefois, comme celles de l'argent, en ramifications, en végétations & en filets déliés, & de métal pur; mais comme le cuivre eſt plus ſuſceptible d'altération que l'argent, ces mines en filets & en cheveux ſont bien plus rares que celles de l'argent, & ont la même forme.

---

cuivre, plus ou moins altéré, qui s'y trouve interpoſé; outre que la couleur bleue de ce jaſpe, eſt rarement auſſi belle que celle du lapis lazuli, les taches vertes dont elle eſt mêlée, & que l'azur de cuivre produit en paſſant à l'état de malachite, ſuffiſent pour empêcher de confondre ces deux pierres: quant aux taches blanches, elles indiquent les parties de ce quartz où la matière colorante ne s'eſt point inſinuée. *Lettres de M. Demeſte, tome I, page 462.*

CONCRÉTIONS DE L'ÉTAIN.

LES mines primordiales de l'étain se trouvent dans une roche quartzeuse très-dure, où ce métal s'est incorporé après avoir été réduit en chaux par le feu primitif; les cristaux d'étain sont des mines secondaires produites par la décomposition des premières; l'eau, en agissant sur ces mines formées par le feu, en a détaché, divisé les parties métalliques qui se sont ensuite réunies en assez grand volume, & ont pris par leur affinité, des formes régulières comme les autres cristaux produits par l'intermède de l'eau. Ces cristaux, uniquement formés de la chaux d'étain primitive plus ou moins pure, ne recèlent aucun autre métal, & sont seulement imprégnées d'arsenic qui s'y trouve presque toujours intimement mêlé, sans néanmoins en avoir altéré la substance; ainsi cette chaux d'étain, cristallisée ou non, n'est point minéralisée, & l'on ne connoît aucune minéralisation ou concrétion secondaire de l'étain, que quelques stalactites qui se forment de la décomposition des cristaux, & qui se déposent en masses informes dans les petites cavités de ces mines : ces stalactites d'étain sont souvent mêlées de fer, & ressemblent assez aux hématites; & il me semble qu'on ne doit regarder que comme une décomposition plus parfaitement achevée, l'étain natif

dont parle M. Romé de Lisle (a); car on ne peut attribuer sa formation qu'à l'action de l'eau qui aura pu donner un peu de ductilité à cette chaux d'étain plus épurée qu'elle ne l'étoit dans les cristaux dont elle provient.

(a) On a trouvé nouvellement dans les mines de Cornouailles, quelques morceaux dans lesquels on voit une *sorte d'étain* qu'on doit regarder comme *natif*, & qui est accompagné d'une mine d'étain blanche, solide, colorée dans sa cassure, comme certaines mines de cuivre. Cet étain natif, loin de présenter aucune trace de fusion, a l'apparence extérieure de la molybdène, sans néanmoins tacher les doigts comme cette substance; il se brise si facilement qu'au premier coup-d'œil on le croiroit privé de la métalléité; mais les molécules qu'on en détache, battues sur le tas d'acier, s'approchent & s'unissent en petites lames blanches, brillantes & flexibles, qui ne diffèrent alors en rien de l'étain le plus pur : il n'est pas sous forme cristalline déterminée, non plus qu'aucun autre étain natif, s'il en existe. *Cristallographie, par M. Romé de Lisle, tome III, pages 407 & suiv.*

CONCRÉTIONS

CONCRÉTIONS DU PLOMB.

LE plomb n'exiſte pas plus que l'étain en état métallique dans le ſein de la Terre; tous deux, parce qu'il ne faut qu'une médiocre chaleur pour les fondre, ont été réduits en chaux par la violence du feu primitif, en ſorte que les mines primordiales du plomb ſont des pyrites que l'on nomme *galènes,* & dont la ſubſtance n'eſt que la chaux de ce métal unie aux principes du ſoufre: ces galènes affectent de préférence la forme cubique; on les trouve quelquefois iſolées, & plus ſouvent groupées dans la roche quartzeuſe: leur ſurface eſt ordinairement liſſe, & leur texture eſt compoſée de lames ou de petits grains très-ſerrés.

Le premier degré de décompoſition dans ces galènes ou pyrites de plomb, s'annonce, comme dans les pyrites cuivreuſes, par les couleurs d'iris qu'elles prennent à leur ſuperficie; & lorſque leur décompoſition eſt plus avancée, elles perdent ces belles couleurs avec leur dureté, & prennent les différentes formes ſous leſquelles ſe préſentent les mines de plomb de ſeconde formation, telles que la mine de plomb blanche, qui eſt ſujette à de grandes variétés de forme & de couleur; car les vapeurs ſouterraines, & ſur-tout celle du foie de ſoufre, changent le blanc de cette mine en brun & en noir.

La mine de plomb verte eſt auſſi de ſeconde formation, elle ſeroit même toute ſemblable à la mine blanche, ſi elle n'étoit pas teinte par un cuivre diſſous qui lui donne ſa couleur verte; enfin la mine de plomb rouge eſt encore de formation ſecondaire. Cette belle mine n'étoit pas connue avant M. Lehmann, qui m'en adreſſa en 1766 la deſcription imprimée: elle a été trouvée en Sibérie, à quelque diſtance de Catherinebourg; elle ſe préſente en criſtalliſations bien diſtinctes, & paroît être colorée par le fer.

Au reſte, les galènes ou mines primordiales du plomb ſont ſouvent mêlées d'une certaine quantité d'argent, & lorſque cette quantité eſt aſſez conſidérable pour qu'on puiſſe l'extraire avec profit, on donne à ces mines de plomb, le beau nom de *mines d'argent;* les galènes ſe trouvent auſſi très-ſouvent en maſſes informes & mêlées d'autres matières minérales & terreuſes, qui ſervent aux minéraliſations ſecondaires de ces mines en aidant à leur décompoſition *(a)*.

(a) Voyez dans le troiſième volume de cette hiſtoire des Minéraux, l'article *Plomb*.

CONCRÉTIONS DU MERCURE.

LE cinabre eſt la mine primordiale du mercure, & l'on peut regarder le vif-argent coulant, comme le premier produit de la décompoſition du cinabre: il ſe réduit en poudre lorſqu'il ſe trouve mêlé de parties pyriteuſes; mais cette poudre, compoſée de cinabre & du fer des pyrites, ne prend point de ſolidité, & l'on ne connoît d'autres concrétions du mercure, que celles dont M. Romé de Liſle fait mention ſous le titre de *mercure en mine ſecondaire, mine de mercure cornée volatile,* ou *mercure doux natif.* « Cette mine ſecondaire de mercure, dit cet habile Minéralogiſte, a été découverte « depuis peu parmi les mines de mercure en cinabre, du « duché de Deux-Ponts; c'eſt du mercure ſolidifié & miné- « raliſé par l'acide marin avec lequel il paroît s'être ſublimé « dans les cavités & ſur les parois de certaines mines de « fer brunes ou hépatiques, de même que le mercure « coulant dont cette mine eſt ſouvent accompagnée *(a)* ».

J'ai dit d'après le témoignage des Voyageurs, qu'on ne connoiſſoit en Amérique qu'une ſeule mine de mercure à *Guanca-velica;* mais M. Dombey, qui a examiné avec ſoin les terreins à mine du Pérou & du Chili, a trouvé des terres imprégnées de cinabre aux

(a) Criſtallographie, par M. Romé de Liſle, *tome III, pages 161 & ſuiv.*

environs de *Coquimbo,* & il m'a remis pour le Cabinet du Roi, quelques échantillons de ces terres qui font de vraies mines de mercure. Les Espagnols les ont autrefois exploitées; mais celles de *Guanca-velica* s'étant trouvées plus riches, celles de *Coquimbo* ont été abandonnées jusqu'à ce jour, où les éboulemens produits par des tremblemens de terre, dans ces mines de *Guanca-velica,* ont obligé le Gouvernement Espagnol de revenir aux anciennes mines de *Coquimbo* avec plus d'avantage qu'auparavant, par la découverte qu'a faite M. Dombey de l'étendue de ces mines dans plusieurs terreins voisins qui n'avoient pas été fouillés. D'ailleurs, ce savant Naturaliste m'assure qu'indépendamment de ces mines de cinabre à *Coquimbo,* il s'en trouve d'autres aux environs de Lima, dans les provinces de *Cacatambo* & *Guanuco,* que le Gouvernement Espagnol n'a pas fait exploiter, & dont cependant il pourroit tirer avantage: il y a même toute apparence qu'il s'en trouve au Mexique; car M. Polony, Médecin du Roi au cap Saint-Domingue, fait mention d'une mine de mercure dont il m'envoie des échantillons avec plusieurs autres mines d'or & d'argent de cette contrée du Mexique *(b)*.

(b) Lettre de M. Polony à M. le comte de Buffon, datée du cap à Saint-Domingue, 20 Octobre 1785.

CONCRÉTIONS DE L'ANTIMOINE.

ON ne connoît point de régule d'antimoine natif, & ce demi-métal est toujours minéralisé dans le sein de la Terre: il se présente en minérai blanc lorsqu'il est imprégné d'arsenic, qui lui est si intimement uni qu'on ne peut les séparer parfaitement. L'antimoine se trouve aussi en mine grise, qui forme assez souvent des stalactites ou concrétions dont quelques-unes ressemblent à la galène de plomb; cette mine grise d'antimoine, est quelquefois mêlée d'une quantité considérable d'argent, & par sa décomposition elle produit une autre mine à laquelle on donne le nom de *mine d'argent en plumes*, quoiqu'elle contienne huit ou dix fois plus d'antimoine que d'argent: celles qui ne contiennent que très-peu ou point d'argent, s'appellent *mines d'antimoine en plumes*, & proviennent également de la décomposition des premières. Je n'ajouterai rien de plus à ce que j'ai déjà dit au sujet de la formation des mines primitives & secondaires de ce demi-métal *(a)*.

(a) Voyez dans le troisième volume de cette histoire des Minéraux, l'article *Antimoine*.

CONCRÉTIONS DU BISMUTH.

LES concrétions de ce demi-métal sont encore plus rares que celles de l'antimoine, parce que le bismuth se présente plus souvent dans son état métallique que sous une forme minéralisée; cependant il est quelquefois, comme l'antimoine, altéré par l'arsenic & mêlé de cobalt, sans néanmoins être entièrement minéralisé: sa surface paroît alors irisée & chatoyante, ou chargée d'une efflorescence semblable aux fleurs de cobalt; & c'est sans doute de la décomposition de cette mine que se forme celle dont M. Romé de Lisle donne la description *(a)*, & qui n'étoit pas connue des Naturalistes avant lui.

(a) Mine de bismuth calciforme. Ce minéral qui doit son origine à la décomposition spontanée du bismuth natif & *minéralisé*, *n'étoit* connue jusqu'à présent que sous la forme d'une efflorescence d'un jaune-verdâtre ou d'un jaune-blanchâtre, qui se rencontre quelquefois à la superficie des bismuths d'ancienne formation, ce qui lui avoit fait donner le nom de *fleurs de bismuth* .... Mais j'en ai reçu un morceau assez considérable de consistance solide & pierreuse, d'un jaune-verdâtre mêlé de taches blanchâtres & rougeâtres: c'est une ocre ou chaux de bismuth, mêlée d'un peu de chaux de cobalt & d'ocre martiale ...... La gangue de ce morceau paroît être le même jaspe martial qui sert de gangue aux mines de bismuth de *Schneeberg*; & il a quelque ressemblance, à la couleur près, à une pierre calaminaire cellulaire & grenue; mais il étincelle fortement avec le briquet, & il conserve quelques parcelles d'un minéral gris, qui semble être un bismuth décomposé. *Cristallographie, par M. Romé de Lisle, tome III, pages 118 & suiv.*

CONCRÉTIONS DU ZINC.

LE zinc ne se trouve, pour ainsi dire, qu'en concrétions, puisqu'on ne le tire que de la pierre calaminaire ou des blendes, & que nulle part il ne se trouve, dans son état de régule, sous sa forme de demi-métal : le zinc n'est donc qu'un produit de notre art, & comme sa substance est non-seulement très-volatile, mais même fort inflammable, il paroît qu'il n'a été formé par la Nature qu'après toutes les autres substances métalliques ; le feu primitif l'auroit brûlé, au lieu de le fondre ou de le réduire en chaux, & il est plus que probable qu'il n'existoit pas alors, & qu'il n'a été formé comme le soufre, que par les détrimens des substances combustibles ; il a en même temps été saisi par les matières ferrugineuses ; car il se trouve en assez grande quantité dans plusieurs mines de fer, aussi-bien que dans les blendes & dans la calamine, qui toutes sont composées de zinc, de soufre & de fer. Indépendamment donc de la pierre calaminaire & des blendes, qui sont les substances les plus abondantes en zinc, plusieurs mines de fer de dernière formation peuvent être regardées comme des mines de ce demi-métal ; c'est par son affinité avec le fer que cette matière inflammable & volatile s'est fixée, & l'on reconnoît cette union intime & constante du zinc avec le fer, par la décomposition des blendes & de la

calamine, qui se réduisent également en une sorte d'ocre dans laquelle il se trouve souvent plus de fer que de zinc.

On ne doit donc pas être surpris que le cuivre jaune ou laiton soit quelquefois sensiblement attirable à l'aimant, sur-tout après avoir été frappé ou fléchi & tordu avec force, parce qu'étant composé de cuivre rouge & de zinc, le laiton contient toujours une certaine quantité du fer qui étoit intimement mêlé dans les blendes ou dans la pierre calaminaire, & c'est par la même raison que le régule de zinc, qui n'est jamais entièrement privé de fer, se trouve plus ou moins attirable à l'aimant: il en est de même des régules de cobalt, de nickel & de manganèse, tous contiennent du fer, & tous sont plus ou moins susceptibles des impressions magnétiques.

CONCRÉTIONS DE LA PLATINE.

JE crois devoir donner ici par extrait quelques faits très-bien présentés par M. le Blond, Médecin de l'Université de Lima, qui, pendant un séjour de trois ans au Pérou, a fait de bonnes observations sur le gissement des mines d'or & de platine, & qui les a communiquées à l'Académie des Sciences, au mois de Juin 1785.

Ce savant Observateur dit avec raison, que les mines primordiales de l'or & de la platine dans l'Amérique méridionale, gissoient sur les montagnes de la Cordillière, dans les parties les plus élevées, d'où elles ont été détachées & entraînées par les eaux dans les vallées & les plaines les plus basses, au pied de ces montagnes.

« C'est au Choco, dit M. le Blond, que se manifestent d'une manière très-sensible les différens lits de « pierres arrondies & de terres entassées qui forment les « mines de transport; ce pays est entièrement comme le « réservoir où viennent aboutir presque toutes les eaux « qui descendent des provinces de Pastos, Platya, &c. & « conséquemment le lieu le plus bas, & qui doit être « le plus abondamment pourvu des corps métalliques « qui auront été détachés & entraînés par les eaux, des « lieux les plus élevés. «

» En effet, il eſt rare au Choco, de ne pas trouver
» de l'or dans preſque toutes ces terres tranſportées que
» l'on fouille, mais c'eſt uniquement à peu-près au nord
» de ce pays, dans deux diſtricts ſeulement appelés
» *Cytara* & *Novita*, qu'on le trouve toujours mêlé plus
» ou moins avec la platine, & jamais ailleurs; il peut y
» avoir de la platine autre part, mais elle n'a ſûrement
» pas encore été découverte dans aucun autre endroit de
» l'Amérique.
» Les deux paroiſſes de *Novita* & *Cytara*, ſont, comme
» on vient de le dire, les deux ſeuls endroits où l'on
» trouve les mines d'or & de platine; on les exploite
» par le lavage qui eſt la manière uſitée pour toutes les
» mines de tranſport de l'Amérique méridionale . . . . .
» L'or & la platine ſe trouvent confondus & mêlés dans
» les terres dépoſées par les eaux, ſans aucune marque
» qui puiſſe faire diſtinguer une mine formée ſur les
» lieux. . . . . Lorſqu'on a obtenu par le lavage, l'or &
» la platine de la terre dans laquelle ces métaux ſont
» mêlés, on les ſépare grain par grain avec la lame d'un
» couteau ou autrement, ſur une planche bien liſſe; &
» s'il reſte dans la platine, après l'avoir ainſi ſéparée,
» quelques légères paillettes d'or dont le travail empor-
» teroit trop de temps, on les amalgame avec du vif-
» argent, à l'aide des mains & enſuite d'une maſſe ou
» pilon de bois, dans une eſpèce d'auge de bois dur, comme
» le gayac, & on parvient de cette manière, quoiqu'aſſez

imparfaitement, à les unir au mercure, dont on les « dégage après par le moyen du feu. «

On ne nie pas qu'il n'y ait quelques Mineurs qui « fassent cet amalgame dans des mortiers avec leurs pilons « de fer ou de cuivre; mais il ne seroit pas vraisem- « blable d'attribuer à cette manipulation l'aplatissement de « quelques grains de platine, puisqu'un grain de ce métal « très-difficile à aplatir, ne pourroit jamais l'être, étant « joint à dix mille autres qui ne le sont pas, & que d'ailleurs « on trouve dans cette matière, telle qu'on la retire de la « terre, des grains aplatis mêlés avec des grains d'or *(a)*, « qu'on distingue très-bien à la simple vue, & qui « n'y seroient sûrement pas si elle avoit été soumise à « l'amalgame. «

C'est ce même amalgame mal rassemblé, qui laisse « quelquefois après lui des gouttes de vif-argent qu'on « a cru devoir exister dans la platine; c'est une erreur «

(a) Dans la grande quantité de platine que M. Dombey a rapportée du Pérou, & dont il a remis une partie au Cabinet du Roi, il s'est trouvé un de ces grains de platine aplatis, de trois lignes de longueur sur deux lignes de largeur, & cela confirme ce que dit à ce sujet M. le Blond. C'est le plus grand grain de platine que j'aie vu : M. Dombey m'a assuré qu'il en connoissoit un de trois onces pesant, qui étoit entre les mains de Don Antonio-Joseph Areche, Visiteur général du Pérou, & qui a été envoyé à la Société royale de Biscaye. Ce gros grain est de la même figure que les petits, & tous paroissent avoir été fondus par le feu des Volcans.

» dont on doit d'autant mieux se désabuser, qu'excepté
» les mines de *Guanca-velica* au Pérou, on n'a pu dé-
» couvrir jusqu'à présent aucune mine de mercure ou de
» cinabre dans toute l'Amérique espagnole *(b)*, nonobstant
» les grandes récompenses promises par le Gouvernement.

» C'est aux deux Cours des Monnoies de *Sainte-Foi*
» *& de Popayan*, que se porte tout l'or du Choco, pour
» y être monnoyé; là se fait un second triage de la
» platine qui pourroit être restée avec l'or; les Officiers
» royaux la gardent, & quand il y en a une certaine
» quantité, ils vont avec des témoins la jeter dans la
» rivière de Bogota, qui passe à deux lieues de Sainte-
» Foi, & dans celle de Caouca, à une lieue de Popayan:
» il paroît qu'aujourd'hui ils l'envoient en Espagne.

» On trouve toujours la platine mêlée avec l'or, dans
» la proportion d'une, deux, trois, quatre onces, &
» davantage, par livre d'or; les grains de ces deux matières
» ont à peu-près la même forme & la même grosseur,
» ce qui est très-digne d'être remarqué.

» Si la proportion de la platine avec l'or est plus con-
» sidérable, alors on travaille peu la mine, ou même on
» l'abandonne, parce que la quantité de ces deux métaux
» ensemble étant à peu-près la même que celle d'une
» autre mine où on ne tireroit que de l'or pur, il s'ensuit

(b) Je dois observer qu'il se trouve des mines de mercure au Chili, & en quelques autres contrées de l'Amérique méridionale. Voyez ci-devant l'article *Concrétions du mercure.*

que quand la proportion de la platine eſt trop conſidé- «
rable, celle de l'or, décroiſſant en même raiſon, n'offre «
plus les mêmes avantages pour pouvoir la travailler avec «
profit, & c'eſt pour cela qu'on la laiſſe: il ne ſeroit «
pas moins intéreſſant de s'aſſurer ſi cette ſubſtance ne «
ſe rencontreroit pas ſeule & ſans mélange d'or dans «
des mines qui lui ſeroient propres. »

La platine, ainſi que l'or qui l'accompagne, ſe «
trouvent de toute groſſeur, depuis celle d'une fine «
pouſſière juſqu'à celle d'un pois, & l'on ne ren- «
contre pas de plus gros morceaux de platine, ou du «
moins ils doivent être bien rares, car quelque peine «
que je me ſois donnée, je n'ai pu m'en procurer «
aucun, & je n'en ai vu qu'un ſeul à peu-près de la «
groſſeur d'un œuf de pigeon *(c)*; j'ai vu des morceaux «
d'or qui m'ont paru fondus naturellement, beaucoup «
plus conſidérables. «

Il eſt vraiſemblable que comme l'or a ſes mines «
propres, la platine peut avoir auſſi les ſiennes d'où «
elle a été détachée par une force quelconque, & «
entraînée par les eaux dans les mines de tranſport où «
on la trouve; mais ces mines propres où ſont-elles? «

(c) Ce morceau eſt le même dont nous avons parlé ci-devant, d'après M. Dombey, dans la note *(a)*; car M. le Blond dit, comme M. Dombey, « que ce morceau fut remis à Don Areche, Intendant du Pérou, pour en faire préſent à la Société royale de Biſcaye, « qui doit actuellement le poſſéder ».

» c'eſt ce qu'on n'a pas encore pris la peine d'examiner.
» ...... Puiſque l'or & la platine ſe trouvent dans
» leurs mines de tranſport, à peu-près de même groſſeur,
» il ſembleroit que ces deux métaux doivent avoir auſſi
» à peu-près une même ſource, & peut-être les mêmes
» moyens de métalliſation; ils diffèrent cependant eſſen-
» tiellement en couleur, en malléabilité & en poids. Ne
» pourroit-on pas préſumer, d'après les ſcories de fer
» qui accompagnent toujours plus ou moins la platine,
» qu'elle n'eſt elle-même qu'une modification de ce
» métal par le feu, d'une façon juſqu'ici inconnue, qui la
» prive de la couleur, de la malléabilité & de la peſanteur
» ſpécifique de l'or! ...... M. Bergman a été ſûrement
» mal informé quand il dit que la force magnétique du
» fer dans la platine, vient vraiſemblablement de la tritu-
» ration qu'on lui fait éprouver dans la meule de fer pour
» ſéparer l'or par l'amalgame; & que c'eſt au moins de là
» que vient le mercure qui s'y trouve; qu'il arrive peu de
» platine en Europe qui n'ait paſſé par cette meule (*Journal
» de Phyſique, 1778, page 327*). Cette meule dont parle
» M. Bergman n'exiſte pas, au moins n'en ai-je jamais
» entendu parler. Quant au mercure il a raiſon, & cette
ſubſtance ſe trouve aſſez ſouvent dans la platine ».

Je dois joindre à ces obſervations de M. le Blond, quelques réflexions: je ne penſe pas que le fer ſeul puiſſe ſe convertir en platine comme il paroît le préſumer. J'ai déjà dit que la platine étoit compoſée d'or

dénaturé par l'arſenic, & de fer réduit en ſablon magnétique par l'exceſſive violence du feu, & j'ai fait faire quelques eſſais pour vérifier ma préſomption. M. l'abbé Rochon a bien voulu ſe charger de ce travail, & j'ai auſſi prié M. de Morveau de faire les mêmes expériences. L'or fondu avec l'arſenic devient blanc, caſſant & grenu, il perd ſa couleur, & prend en même temps beaucoup plus de dureté; cet or altéré par l'arſenic, fondu une ſeconde fois avec le ſablon ferrugineux & magnétique qui ſe trouve mêlé avec la platine naturelle, forme un alliage qui approche beaucoup de la platine, tant par la couleur que par la denſité. M. l'abbé Rochon m'a déjà remis le produit de nos deux premiers eſſais, & j'eſpère que nous parviendrons à faire de la platine artificielle par le procédé ſuivant, dont ſeulement il faudra peut-être varier les doſes & les degrés de feu.

Faites fondre un gros d'or le plus pur avec ſix gros d'arſenic, laiſſez refroidir le bouton, pulvériſez cet or fondu avec l'arſenic dans un mortier d'agate, mêlez cette poudre d'or avec trois gros du ſablon magnétique, qui ſe trouve mêlé à la platine naturelle; & comme la fuſion de ce mélange exige un feu très-violent, & qu'il faut que le ſablon ferrugineux s'incorpore intimement avec l'or, vous ajouterez à ces matières une bonne quantité de nitre, qui produira aſſez d'air inflammable pour rendre la fuſion parfaite, & vous

obtiendrez par cette opération, un produit très-ſemblable à la platine naturelle. Il eſt certainement plus poſſible de faire de la platine artificielle que de convertir la platine en or; car quelques efforts qu'aient fait nos Chimiſtes pour en ſéparer ce métal précieux, ils n'ont pu réuſſir, & de même ils n'ont pu en ſéparer abſolument le fer qu'elle contient; car la platine la plus épurée, qui paroît ne pas être attirable à l'aimant, contient néanmoins dans ſon intérieur des particules de ſablon magnétique, puiſqu'en la réduiſant en poudre, on y retrouve ces particules ferrugineuſes qu'on peut en retirer avec l'aimant.

Au reſte, je ne ſais pas encore ſi nous pourrons retirer l'or de ces boutons de platine artificielle, qui me paroiſſent avoir toutes les propriétés de la platine naturelle; ſeulement il me paroît que quand l'or a été dénaturé par l'arſenic, & intimement mêlé avec le ſablon ferrugineux & magnétique, il n'y a guère moyen de lui rendre ſa ductilité & ſa première nature, & que par conſéquent il ſera toujours très-difficile de tirer de la platine tout l'or qu'elle contient, quoique la préſence de ce métal dans la platine nous ſoit démontrée par ſon poids ſpécifique, comme la préſence du fer l'eſt auſſi par ſon magnétiſme.

PRODUITS

PRODUITS VOLCANIQUES.

Nous avons parlé en plusieurs endroits de cet ouvrage des basaltes & des différentes laves produites par le feu des volcans *(a)*; mais nous n'avons pas fait mention des différentes substances qu'on est assez surpris de trouver dans l'intérieur de ces masses vitrifiées par la violence du feu: ce sont des cailloux *(b)*, des agates, des hyacinthes, des chrysolites, des grenats, &c. qui tous ont conservé leur forme, & souvent leur couleur. Quelques Observateurs ont pensé que ces pierres renfermées dans les laves, même les plus dures, ne pouvoient être que des stalactites de ces mêmes laves, qui

(a) Voyez le cinquième Volume des supplémens à l'Histoire Naturelle, *pages 449 & suiv.* & le second volume de cette Histoire des Minéraux, *pages 66, 71, 81 & 82.*

(b) Il est à propos de remarquer que dans beaucoup de cantons volcaniques du Vicentin, du Véronois, &c. il se trouve au milieu de la lave & de la cendre, différentes espèces de cailloux qui font feu avec l'acier, tels que des jaspes, des pierres à fusil, des agates rouges, noires, blanches, verdâtres, & de plusieurs autres couleurs. M. Arduini a décrit séparément dans le *Giornale d'Italia*, des hyacinthes, des chrysolites & des *pietre obsidiane* qu'on trouve à *Leonedo*. On voit encore dans les collines du Vicentin, qui sont formées de cendres volcaniques, des cailloux de la nature des calcédoines ou des opales *(opali enhydri)*, qui contiennent de l'eau. *Lettres sur la Minéralogie, par M. Ferber, traduites par M. le Baron de Diétrich, pages 72 & 73.*

s'étoient formées dans leurs petites cavités intérieures long-temps après leur refroidissement, en sorte qu'elles en tiroient immédiatement leur origine & leur substance *(c)*; mais ces pierres bien examinées & comparées, ont été reconnues pour de vrais cailloux, cristaux, agates, hyacinthes, chrysolites & grenats, qui tous étoient formés précédemment, & qui ont seulement été saisis par la lave en fusion lorsqu'elle rouloit sur la surface de la terre, ou qu'elle couloit dans les fentes des rochers hérissés de ces cristaux; elle les a pour ainsi dire ramassés en passant, & ils se sont trouvés enveloppés plutôt qu'interposés dans la substance de ces laves, dès le temps qu'elles étoient en fusion.

M. Faujas de Saint-Fond nous a donné une bonne description très-détaillée des chrysolites qu'il a trouvées dans les basaltes & laves des anciens volcans du Vivarais *(d)*;

(c) Lettres sur la Minéralogie, par M. Ferber, traduites par M. le Baron de Dietrich, pages 81, 82, 218 & suiv.

(d) J'appelle cette pierre *chrysolite des volcans*, parce qu'elle se » trouve abondamment dans les laves & dans certains basaltes; elle » est en grains irréguliers ou en petits fragmens, qui ont la couleur, » la dureté & les autres caractères de la véritable chrysolite.... La » chrysolite des volcans, est en général plus pesante que le basalte, » elle donne des étincelles lorsqu'on la frappe avec le briquet. On » en trouve dans les basaltes de *Maillas*, non loin de *Saint-Jean-le-Noir*, dont les grains sont si adhérens qu'ils paroissent ne former » qu'un seul & même corps. J'en ai fait scier & polir des morceaux » qui pèsent quatre livres; ils sont d'une grande dureté, & ont pris

il ne s'est pas trompé sur leur nature, & les a reconnues pour de vraies chrysolites dont les unes, dit-il, « sont d'un vert-clair tirant sur le jaune, couleur de la véritable « chrysolite; quelques-unes d'un jaune de topaze, cer- « taines d'une couleur noire-luisante, comme le schorl, « de sorte que dans l'instant on croit y reconnoître cette « substance; mais en prenant au soleil le vrai jour de « ces grains noirs, & en les examinant dans tous les « sens, on s'aperçoit que cette couleur n'est qu'un vert- «

---

un poli assez vif, mais un peu *étonné* à cause de leur contexture « formée par la réunion d'une multitude de grains, qui, quoique « fortement liés, ne font pas cependant un ensemble, un tout « parfait. «

Cette substance est des plus réfractaires; le feu des volcans ne « lui a occasionné aucun changement sensible; j'ai des laves du « cratère de *Montbrul*, réduites en scories, qui contiennent de la « chrysolite qui n'a souffert aucune altération. «

On trouve dans le basalte de *Maillas*, la chrysolite en fragmens « irréguliers ou en noyaux arrondis; il y en a des morceaux qui « pèsent jusqu'à huit ou dix livres; plusieurs paroissent avoir été « usés & arrondis par l'eau avant d'avoir été pris dans les laves. «

J'ai de la chrysolite en table d'un pouce d'épaisseur sur quatre « pouces de longueur & deux pouces de largeur; elle se trouve dans « une belle lave poreuse bleue du cratère de *Montbrul*. «

La chrysolite des volcans est composée d'un assemblage de grains « sablonneux, plus ou moins fins, plus ou moins adhérens, raboteux, « irréguliers, quelquefois en espèce de croûte ou petites écailles « graveleuses, mais le plus souvent en fragmens anguleux qui s'en- « grènent les uns dans les autres; la couleur de ces grains est variée, «

noirâtre qui produit cette teinte ſombre & foncée ». En effet, cette ſubſtance vitreuſe n'eſt point du ſchorl, mais du criſtal de roche teint comme tous les autres criſtaux & chryſolites vertes ou jaunâtres, leſquelles étant très-réfractaires au feu n'ont point été altérées par la chaleur de la lave en fuſion; tandis que les grenats & les ſchorls qui ſont fuſibles ont ſouvent été dénaturés par cette même chaleur: ces ſchorls ont perdu par l'action du feu volcanique, non-ſeulement leur couleur, mais une portion conſidérable

---

» les uns ſont d'un vert d'herbe tendre, d'autres d'un vert tirant » ſur le jaune, couleur de la véritable chryſolite; quelques-uns ſont » d'un jaune de topaze; certains d'une couleur noire luiſante, ſem- » blable à celle du ſchorl; de ſorte que dans l'inſtant on croit y » reconnoître cette ſubſtance; mais en prenant au ſoleil le vrai jour » de ces grains noirs, & en les examinant dans tous les ſens, on » s'aperçoit que cette couleur n'eſt dûe qu'à un vert-noirâtre, qui » produit cette teinte ſombre & foncée.

» Il y a des chryſolites qui paroiſſent d'un jaune-rougeâtre-ocreux » à l'extérieur, cet accident eſt dû à l'altération occaſionnée dans » les grains jaunâtres, qui ſe décompoſent en partie & ſe couvrent » d'une eſpèce de rouille ferrugineuſe.

» On trouve des chryſolites moins variées dans leurs grains & » dans leur couleur; on voit non loin de *Vals*, un baſalte très-dur » qui en contient des gros noyaux très-ſains & très-vitreux, preſque » tous d'un vert tendre, légèrement nuancés de jaune: on y remarque » ſeulement quelques grains un peu plus foncés qui ſe rapprochent » du noir.

» C'eſt auprès du village de *Colombier* en Vivarais, que l'on trouve » la chryſolite en groſſes maſſes; on en voit des morceaux qui pèſent

de leur ſubſtance; les grenats en particulier qui ont été volcaniſés, ſont blancs, & ne pèſent ſpécifiquement que 24684; tandis que le grenat dans ſon état naturel, pèſe 41888. Le feu des laves en fuſion peut donc altérer, & peut-être fondre les ſchorls, les grenats & les feld-ſpaths; mais les criſtaux quartzeux, de quelque couleur qu'ils ſoient, réſiſtent à ce degré de feu; & ce ſont ces criſtaux colorés & trouvés dans les baſaltes *(e)* & les laves, auxquels on a donné les

---

juſqu'à trente livres, elle eſt à très-gros grains qui varient dans « leur couleur. «

Cette pierre, malgré ſon extrême dureté, a éprouvé le ſort de « certaines laves qui s'attendriſſent, ſe décompoſent & paſſent à l'état « argileux, ſoit à l'aide des fumées acides ſulfureuſes qui ſe ſont « émanées en abondance de certains volcans, ſoit par d'autres cauſes « cachées qui enlèvent & détruiſent l'adhéſion & la dureté des corps « les plus durs; on voit non loin du volcan éteint de Chenavari en « Vivarais, une lave compacte qui s'eſt décompoſée & a paſſé à « l'état d'argile de couleur fauve, qui contient des noyaux de chry- « ſolite dont les grains ont conſervé leur forme & leur couleur, « mais qui ont perdu leur coup-d'œil vitreux, & qui s'exfolient & « ſe réduiſent en pouſſière ſous les doigts, tandis que dans la même « matière volcanique argileuſe, on voit encore des portions de lave « poreuſe griſe, qui n'ont pas perdu leur couleur, & qui ne ſont « que légèrement altérées ». *Recherches ſur les volcans éteints, par M. Faujas de Saint-Fond, pages 247 & ſuiv.*

(e) La teinte violette de ces criſtaux eſt ſouvent très-légère, il y en a de verdâtres auxquels on pourroit donner le nom de *chryſolites*..... J'ai vu un morceau provenant des éruptions du Véſuve, lequel, outre un grand nombre d'hyacinthes volcaniques

noms de *chryſolites*, *d'améthyſtes*, *de topazes & d'hyacinthes*, *des volcans*.

---

d'un brun-noirâtre, contient auſſi des priſmes hexaèdres tronqués net aux deux extrémités; ce ſont des améthiſtes baſaltiques décolorées par l'action du feu; elles ſont blanches, preſque opaques, & même étonnées; il y en a une qui eſt tronquée de manière à former un priſme à douze pans irréguliers. *Lettres du docteur Demeſte au docteur Bernard, tome I, pages 428 & 429.*

DES BASALTES, DES LAVES ET DES LAITIERS VOLCANIQUES.

COMME M. Faujas de Saint-Fond est de tous les Naturalistes celui qui a observé avec le plus d'attention & de discernement les différens produits volcaniques, nous ne pouvons mieux faire que de donner ici par extrait les principaux résultats de ses observations. « Le basalte, dit-il, se présente sous la forme d'une pierre « plus ou moins noire, dure, compacte, pesante, attirable à l'aimant, susceptible de recevoir le poli, fusible « par elle-même sans addition, donnant plus ou moins « d'étincelles avec le briquet, & ne faisant aucune effer- « vescence avec les acides. «

Il y a des basaltes de forme régulière en prismes, « depuis le triangle jusqu'à l'octogone, qui forment des « colonnes articulées ou non articulées, & il y en a « d'autres en forme irrégulière. On en voit de grandes « masses en tables, en murs plus ou moins inclinés, en « rochers plus ou moins pointus, & quelquefois isolés, « en remparts escarpés, & en blocs ou fragmens raboteux « & irréguliers. Les basaltes à cinq, six & sept faces, se « trouvent plus communément que ceux à trois, quatre « ou huit faces; ils sont tous de forme prismatique, & « la grandeur de ces prismes varie prodigieusement; car «

» il y en a qui n'ont que quatre à cinq lignes de diamètre
» ſur un pouce & demi ou deux pouces de longueur,
» tandis que d'autres ont pluſieurs pouces de diamètre
» ſur une longueur de pluſieurs pieds.

» La couleur des baſaltes eſt communément noire,
» mais il y en a d'un noir d'ébène, d'autre d'un noir-
» bleuâtre, & d'autre plutôt gris que noir, d'autre ver-
» dâtre, d'autre rougeâtre ou d'un jaune d'ocre; les
» différens degrés d'altération de la matière ferrugineuſe
» qu'ils contiennent leur donnent ces différentes couleurs;
» mais en général, lorſqu'ils ſont décompoſés, leur poudre
» eſt d'un gris-blanchâtre.

» Il y a de grandes maſſes de baſalte en tables ou
» lits horizontaux: ces tables ſont de différentes épaiſſeurs;
» les unes ont pluſieurs pieds, & d'autres ſeulement quel-
» ques pouces d'épais; il y en a même d'aſſez minces
» pour qu'on puiſſe s'en ſervir à couvrir les maiſons. C'eſt
» des tables les plus épaiſſes que les Égyptiens, & après
» eux les Romains, ont fait des ſtatues dans leſquelles on
» remarque particulièrement celles du baſalte verdâtre *(a)*.

» Les laves diffèrent des baſaltes par pluſieurs carac-
» tères, & particulièrement en ce qu'elles n'ont pas la
» forme priſmatique, & on doit les diſtinguer en laves
» compactes & en laves poreuſes: la plupart contiennent
» des matières étrangères, telles que des quartz, des

(a) Minéralogie des volcans, par M. Faujas de Saint-Fond; *Paris*, in-8.° *chap. 1, 10 & 11.*

cristaux

cristaux de feld-spath, de schorl, de mica; ainsi que « les zéolites, des granites, des chrysolites, dont quelques- « unes sont, comme les basaltes, susceptibles de poli; « elles contiennent aussi du grès, du tripoli, des pierres « à rasoir, des marbres & autres matières calcaires. «

Le granit qui se trouve dans les laves poreuses a « subi quelquefois une si violente action du feu qu'il se « trouve converti en un émail blanc. «

Il y a des basaltes & des laves qui sont évidemment « changés en terre argileuse, dans laquelle il se trouve « quelquefois des chrysolites qui ont perdu leur brillant « & leur dureté, & qui commencent elles-mêmes à se « convertir en argile. «

On trouve de même dans les laves, des grenats « décolorés & qui commencent à se décomposer, quoi- « qu'ils aient encore la cassure vitreuse, & qu'ils aient « conservé leur forme; d'autres sont très-friables & « approchent de l'argile blanche. «

Les hyacinthes accompagnent souvent les grenats dans « ces mêmes laves, & quelquefois on y rencontre des « géodes de calcédoine qui contiennent de l'eau, & « d'autres agates ou calcédoines sans eau, des silex ou « pierres à fusil, & des jaspes de diverses couleurs: enfin « on a rencontré dans les laves d'Expailly près du Puy « en Vélay, des saphirs qui semblent être de la même « nature que les saphirs d'Orient. On trouve aussi dans «

» les laves, du fer criſtalliſé en octaèdre, du fer en mine
» ſpéculaire, en hématite, &c.
» Il y a des laves poreuſes qui ſont ſi légères qu'elles
» ſe ſoutiennent ſur l'eau, & d'autres qui, quoique po-
» reuſes, ſont fort peſantes : la lave plus légère que l'eau
eſt aſſez rare *(b)* ».

Après les baſaltes & les laves, ſe préſentent les laitiers des volcans : ce ſont des verres ou des eſpèces d'émaux qui peuvent être imités par l'art ; car en tenant les laves à un feu capable de les fondre, on en obtient bientôt un verre noir, luiſant & tranchant dans ſa caſſure : on vient même, dit M. Faujas, de tirer parti, en France, du baſalte, en le convertiſſant en verre. L'on a établi, dans les environs de Montpellier, une verrerie où l'on fait avec ce baſalte fondu de très-bonnes bouteilles.

Nous avons déjà dit qu'on appelle *pierre de gallinace*, au Pérou, le laitier noir des volcans ; ce nom eſt tiré de celui de l'oiſeau *gallinazo*, dont le plumage eſt d'un beau noir : on trouve de ce laitier ou verre noir, non-ſeulement dans les volcans des Cordillières en Amérique, mais en Europe, dans ceux de Lipari, de Vulcano, de même qu'au Véſuve & en Iſlande, où il eſt en grande abondance.

Le laitier blanc des volcans eſt bien plus rare que le noir. M. Faujas en a ſeulement trouvé quelques

(b) Minéralogie des volcans, par M. Faujas de Saint-Fond; *Paris*, in-8.° *chap.* 13 & 14.

morceaux dans le volcan éteint du Couerou en Vivarais, & en dernier lieu à Staffa, l'une des îles Hébrides ; & d'autres Observateurs en ont rencontré dans les matières volcaniques en Allemagne près de Saxenhausen, aussi-bien qu'en Islande & dans les îles Féroë. Ce verre blanc est transparent, & le noir le devient lorsqu'il est réduit à une petite épaisseur ; & quand les élémens humides ont agi pendant long-temps sur ces verres, ils s'irisent comme nos verres factices, ce qui les rend chatoyans (c) ».

M. de Troïl dit qu'indépendamment du verre noir (fausse agate d'Islande), on trouve aussi en Islande, des verres blancs & transparens, & d'autres d'un assez beau bleu, qui sont les plus rares de tous. Il ajoute qu'il y en a qui ressemblent, par leur couleur verdâtre & par leur pâte grossière, à notre verre à bouteilles (d).

Ces laitiers des volcans, & sur-tout le laitier noir, sont compactes, homogènes, & assez durs pour donner des étincelles avec l'acier : on peut les tailler & leur donner un beau poli, & l'on en fait d'excellentes pierres de touche en les dégrossissant, sans leur donner le dernier poli (e).

Lorsque les laves & les basaltes sont réduits en débris

(c) Minéralogie des volcans, par M. Faujas de Saint-Fond ; *Paris*, in-8.° *chap. 16.*

(d) Lettres sur l'Islande, *page 337.*

(e) Cette matière a été indiquée par Pline, sous le nom de *lapis lydius.*

& remaniés par le feu du volcan, ils forment avec les nouvelles laves, des blocs qu'on peut appeler *poudingues volcaniques:* il y en a de plus ou moins durs, & si les fragmens qui composent ces poudingues, sont de forme irrégulière, on peut les appeler des *brèches volcaniques.* M. Faujas a observé que l'église Cathédrale du Puy en Vélay, a été construite d'une pierre dont le fond est une brèche volcanique noire dans un ciment jaunâtre *(f)*.

Les unes de ces brèches volcaniques ont été formées par la seule action du feu sur les anciennes laves, d'autres ont été produites par l'intermède de l'eau, & dans des éruptions que M. Faujas appelle *éruptions boueuses* ou *aqueuses;* elles sont souvent mélangées de plusieurs matières très-différentes, de jaspe rouge, de schorl noir, de granit rose & gris, de pierre à fusil, de spath & pierre calcaire, & même de substances végétales réduites en une sorte de charbon.

Toutes ces matières volcaniques, basaltes, laves & laitiers, étant en grande partie d'une essence vitreuse, se décomposent par l'impression des élémens humides, & même par la seule action de l'acide aérien. Les matières autrefois volcaniques, maintenant argileuses, dit M. Ferber, molles comme de la cire, ou endurcies & pierreuses, sont blanches pour la plupart; mais on en trouve aussi de rouges, de grises-cendrées, de

(f) Minéralogie des volcans, *chap.* 16.

bleuâtres & de noires: on rencontre des laves argileuses dans presque tous les volcans agissans & éteints, & cette altération des laves peut s'opérer de plusieurs manières. Il y a de ces laves altérées par l'acide sulfureux du feu des volcans, qui sont presque aussi rouges que le *minium;* il y en a d'autres d'un rouge-pâle, d'un rouge-pourpre, de jaunes, de brunes, de grises, de verdâtres, &c.

M. Faujas divise les produits volcaniques altérés:

En laves compactes ou poreuses qui ont perdu simplement leur dureté en conservant leurs parties constituantes, à l'exception du phlogistique du fer qui a disparu:

Et en laves amollies & décolorées par les acides qui ont formé, en se combinant avec les diverses matières qui constituent ces mêmes laves, différens produits salins ou minéraux, dont l'origine nous seroit inconnue si nous n'avions pas la facilité de suivre la Nature dans cette opération.

Il en décrit plusieurs variétés de l'une & l'autre sorte: il présente dans la première de ces deux divisions, des basaltes & des laves, qui ayant conservé leur forme, leur nature & leur dureté sur une de leurs faces, sont entièrement décomposées sur l'autre, & converties en une substance terreuse, molle, au point de se laisser aisément entamer, & l'on peut suivre cette décomposition jusqu'à l'entière conversion du basalte en terre argileuse.

Il y a des baſaltes devenus argileux, qui ſont d'un gris plus ou moins foncé; d'autres d'une teinte jaunâtre & comme rouillés; d'autres dont la ſurface eſt convertie en argile blanche, griſe, jaunâtre, violette, rouge. Pluſieurs de ces baſaltes décompoſés contiennent des priſmes de ſchorl qui ne ſont point altérés, ce qui prouve que les ſchorls réſiſtent bien plus que les baſaltes les plus durs aux cauſes qui produiſent leur décompoſition.

Ce ſavant Naturaliſte a auſſi reconnu des laves décompoſées en une argile verte, ſavonneuſe, & qui exhaloit une forte odeur terreuſe; & enfin, il a vu de ces laves qui renfermoient de *la chryſolite* & du *ſchorl* qui n'étoit pas décompoſé, tandis que la chryſolite étoit, comme la lave, réduite en argile, ce qui ſemble prouver que le quartz réſiſte moins que le ſchorl à la décompoſition.

Dans la ſeconde diviſion, c'eſt-à-dire, dans les laves amollies & décolorées par les acides, qui ont formé différens produits ſalins ou minéraux, M. Faujas préſente auſſi pluſieurs variétés dans leſquelles *il* ſe trouve du ſel alumineux, lorſque l'acide vitriolique s'unit à la terre argileuſe; ce même acide produit le gypſe avec la terre calcaire, le vitriol vert avec la chaux de fer, & le ſoufre avec la matière du feu.

Les variétés de cette ſorte, citées par M. Faujas *(g)*, ſont,

(g) Minéralogie des volcans, *chap. 17.*

1.° Un *basalte* d'un rouge-violet, ayant la cassure de la pierre calcaire la plus dure, quoique ce *basalte* soit une véritable lave & d'une nature très-différente de *toute* matière calcaire *(h)*:

2.° Une lave d'un blanc nuancé de rouge:

3.° Une lave dont une partie est changée en une pierre blanche tendre, tandis que l'autre partie qui est dure & d'un rouge foncé, a conservé toute sa chaux ferrugineuse changée en colcotar:

4.° Une lave décomposée, comme la précédente, avec une enveloppe de gypse blanc & demi-transparent:

5.° Une lave poreuse d'un blanc-jaunâtre avec des grains de sélénite: la terre argileuse qui forme cette lave, se trouve convertie en véritable alun natif; l'acide vitriolique uni à la terre argileuse produit, comme nous venons de le dire, le sel alumineux & le véritable alun natif; lorsqu'il s'unit à la base du fer il forme le vitriol vert; en s'unissant donc dans de certaines circonstances à la terre ferrugineuse des laves, il pourra produire ce vitriol, pourvu qu'il soit affoibli par les vapeurs aqueuses; & cette combinaison est assez rare, & ne se trouve que dans les lieux où il y a des sources bouillantes. On en voit sur les parois de la grotte de l'île de Vulcano, où il y a une mare d'eau bouillante, sulfureuse & salée.

On trouve aussi du sel marin en grumeaux, adhérens à de la lave altérée ou à du sable vomi par les volcans:

(h) Minéralogie des volcans, *chap. 19, variété XX, page 407.*

ce sel marin ne se présente pas sous forme cubique, parce qu'il n'a pas eu le temps de se cristalliser dans l'eau marine rejetée par les volcans. Il se trouve de même de l'alkali fixe blanc dans les cavités de quelques laves nouvelles; & comme on trouve encore du sel ammoniac dans les volcans, cela prouve que l'alkali volatil s'y trouve aussi, sans parler du soufre qui, comme l'on sait, est *le premier des produits volcaniques*, & qui n'est que la matière du feu saisie par l'acide vitriolique.

Quelquefois le soufre s'unit dans les volcans à la matière arsenicale, & alors de jaune il devient d'un rouge vif & brillant; mais comme nous l'avons dit *(i)*, le soufre se produit aussi par la voie humide: on en a plusieurs preuves, & les beaux cristaux qu'on a trouvés dans la soufrière de Conilla, à quatre lieues de Cadix, & qui étoient renfermés dans des géodes de spath calcaire, ne *laissent aucun doute à ce sujet*: il en existe d'ailleurs de pareils dans divers autres lieux, tantôt unis à la sélénite gypseuse, tantôt à l'argile, ou renfermés dans des cailloux; nous savons même qu'on a trouvé, il y a six ou sept ans, du soufre bien cristallisé & formé par la voie humide dans l'ancien égout du faubourg Saint-Antoine; ces cristaux de soufre étoient adhérens à des matières végétales & animales, telles que des cordages & des cuirs.

(i) Voyez dans le second volume de cette Histoire Naturelle des Minéraux, l'article du *Soufre*.

PIERRE DE TOUCHE.

LA pierre de touche ſur laquelle on frotte les métaux pour les reconnoître à la couleur de la trace qu'ils laiſſent à ſa ſurface, eſt un baſalte plus dur que l'or, l'argent, le cuivre, & dont la ſurperficie, quoique liſſe en apparence, eſt néanmoins hériſſée & aſſez rude pour les entamer & retenir les particules métalliques que le frottement a détachées. Le quartz & le jaſpe, quoique plus durs que ce baſalte, & par conſéquent beaucoup plus durs que ces métaux, ne nous offrent pas le même effet, parce que la ſurface de ces verres primitifs étant plus liſſe que celle du baſalte, laiſſe gliſſer le métal ſans l'entamer & ſans en recevoir la trace. Les acides peuvent enlever cette impreſſion métallique, parce que le baſalte ou pierre de touche, ſur leſquels on frotte le métal, ſont d'une ſubſtance vitreuſe qui réſiſte à l'action des acides auxquels les métaux ne réſiſtent pas.

Il paroît que le baſalte dont on ſe ſert comme pierre de touche, eſt la *pierre de Lydie* des Anciens : les Égyptiens & les autres peuples du Levant connoiſſoient aſſez ces baſaltes pour les employer à pluſieurs ouvrages, & l'on trouve encore aujourd'hui des figures & des morceaux de ce baſalte *(a)*, pierre de Lydie, dont la

(a) La pierre de touche eſt un baſalte feuilleté noir, aſſez dur pour recevoir le poli; lorſqu'on frotte cette pierre avec un métal,

texture eſt feuilletée & la couleur brune ou noire. Au reſte, il ne faut pas confondre ce baſalte, vraie pierre de touche, avec la pierre décrite par M. Pott (b), à laquelle il donne ce même nom; car cette pierre de M. Pott, n'eſt pas un baſalte, mais un ſchiſte dur, mélangé d'un ſable fin de grès : ſeulement on doit dire qu'il y a plus d'une ſorte de pierre dont on ſe ſert pour toucher les métaux ; & en effet, il ſuffit pour l'uſage qu'on en fait, que ces pierres ſoient plus dures que le métal, & que leur ſurface ne ſoit pas aſſez pôlie pour le laiſſer gliſſer ſans l'entamer.

---

il y laiſſe un trait coloré qui cède à l'action de l'acide nitreux, ſi ce métal n'eſt pas de l'or ou de la platine. . . . Les Égyptiens s'en ſont ſervis pour faire des vaſes & des ſtatues; j'en ai vu pluſieurs à Rome qui m'ont paru de la plus grande dureté, cependant lorſqu'on laiſſe ces pierres expoſées aux injures de l'air, elles ſe couvrent d'une eſpèce de pouſſière ou rouille qui détruit inſenſiblement leur poli. Il y a en Suède, un baſalte cendré ou noirâtre & feuilleté, nommé *ſaxum trapezum*, parce que dans ſa fracture il repréſente quelquefois les marches d'un eſcalier (*trapp* en Suédois, veut dire eſcalier); il m'a paru d'un grain moins fin que la vraie pierre de touche. *Lettres de M. Demeſte, tome I, page 375.*

(b) La pierre de touche a été mal à propos nommée *marbre noir :* c'eſt, ſelon M. Pott, un ſchiſte d'un noir luiſant, dont le tiſſu eſt aſſez fin, compoſé de couches comme l'ardoiſe, ne faiſant point d'effervеſcence avec les acides, ne donnant point d'étincelles avec l'acier, ni ne ſe réduiſant en chaux dans le feu: cette pierre entre parfaitement en fuſion, ſans addition, par l'action d'un feu violent, & produit un verre en manière de ſcories, d'un brun-foncé, quelquefois verdâtre, quelquefois noirâtre; on en trouve en Bohème, en Saxe, en Siléſie. *Minéralogie de Bomare, tome I, pages 133 & ſuiv.*

PIERRE VARIOLITE.

Ces pierres sont ainsi dénommées, parce qu'elles présentent à leur surface, des petits tubercules assez semblables aux grains & pustules de la petite vérole. On trouve de ces pierres en grande quantité dans la Durance; elles viennent des montagnes au-dessus de la vallée de Servières, à deux lieues de Briançon, d'où elles sont entraînées par les eaux en morceaux plus ou moins gros; elles se trouvent aussi en masses assez *considérables* dans cette même vallée *(a)*. M. le docteur Demeste dit que ces pierres variolites de la Durance *(b)*,

(a) C'est à deux lieues de Briançon, que M.rs Guettard & Faujas ont découvert, dans la vallée de Servières, la source des pierres variolites qu'on rencontre dans la Durance: on sait combien cette pierre est rare, & on ne la connoissoit jusqu'à présent qu'en cailloux roulés; mais ces Messieurs l'ont trouvée par grandes masses & en rochers: il s'en détache dans les fortes gelées, des pièces qui sont entraînées par le ruisseau de Servières dans la Durance, qui les roule & les arrondit. *Journal de Physique de M. l'abbé Rozier; mois de Décembre 1755, page 517.*

(b) Lettres du docteur Demeste, *tome I, pages 377 & suiv.* — Il me semble que l'on doit rapporter aux pierres variolites le passage suivant. « J'ai vu, dit M. Demeste, dans différens cabinets, des basaltes en galets qui ne sont que des morceaux de « basalte roulés & arrondis par les eaux; ils étoient composés d'un « basalte grisâtre parsemé de taches brunes, qui sont de petites por- « tions globuleuses d'un basalte brun, d'une formation peut-être «

ſont des galets ou maſſes roulées d'un baſalte griſâtre ou d'un vert-brun, lequel eſt ſouvent entre-mêlé de quelques veines quartzeuſes & parſemé de petites éminences formées par des globules verdâtres, qui ſont auſſi du baſalte, mais beaucoup plus dur que la gangue griſâtre, puiſque ces globules, moins uſés que le reſte, en roulant forment les éminences ſuperficielles qui ont fait donner à cette pierre le nom de *variolite:* ces petites éminences, dont le centre offre d'ordinaire un point rouge, imitent en effet aſſez bien les puſtules de la petite vérole.

Nous devons obſerver ici que cet habile Chimiſte ſuivoit la nomenclature des Allemands & des Suédois, qui donnoient alors le nom de *baſalte au ſchörl*, par la ſeule raiſon qu'il étoit ſouvent configuré en priſme comme le véritable baſalte; mais les Naturaliſtes ont rejeté cette dénomination équivoque depuis qu'ils ont reconnu, avec M. Faujas de Saint-Fond, que le nom de *baſalte* ne devoit être donné ſpécifiquement & excluſivement qu'aux laves priſmatiques, connues ſous le nom de *baſaltes*, tels que ceux de Stolp en Miſnie, d'Antrim en Irlande, & ceux du Vivarais, du Vélai, de l'Auvergne, &c.

» antérieure à celle du baſalte griſâtre qui leur ſert de gangue. Ces » morceaux trouvés dans l'île de Corſe, ont beaucoup d'analogie » avec certains baſaltes volcaniques, & pourroient bien n'être qu'un » produit du feu; il faudroit dans ce cas les ranger parmi les produits de volcan ». *Tome I, pages 377 & ſuiv.*

Pour éclaircir cette nomenclature, M. Faujas de Saint-Fond a observé que Wallerius, qui a nommé cette pierre *lapis variolarum* ou *variolites*, l'avoit mise au nombre des basaltes, sans spécifier si c'étoit un basalte volcanique, & que sans autre examen, cette dénomination équivoque a été adoptée par Linnæus, par M. le baron de Born, & par plusieurs de nos Naturalistes françois; M. Faujas de Saint-Fond a donc pensé qu'il falloit désigner cette pierre par des caractères plus précis, & il l'a dénommée, *lapis variolites viridis verus*, afin de la distinguer de plusieurs autres pierres couvertes également de taches & relevées de tubercules, & qui cependant sont très-différentes de celles-ci.

Les Romains ont connu la véritable pierre variolite. « J'en ai vu une très-belle, dit M. Faujas de Saint-Fond, entourée d'un cercle d'or, qui fut trouvée en « Dauphiné, dans un tombeau antique, entre Suze & « Saint-Paul-trois-châteaux: elle avoit été regardée pro- « bablement comme une espèce d'amulette propre à « garantir de la maladie avec laquelle elle a une sorte de « ressemblance. Quelques peuplades des Indes occiden- « tales, ayant la même croyance, portent cette pierre « suspendue à leur cou; ils la nomment *gamaïcou.* »

Cette pierre est particulièrement connue en Europe, sous le nom de *variolite de la Durance*, parce qu'elle est abondante dans cette rivière; les torrens la détachent des hautes Alpes dauphinoises, dans une étroite & profonde vallée, entre Servières & Briançon.

La vraie variolite est d'un vert plus ou moins foncé, sa pâte est fine, dure, & susceptible de recevoir un beau poli, quoiqu'un peu gras, particulièrement sur les taches.

Les plus gros boutons & protubérances de la variolite, n'excèdent pas six à sept lignes de diamètre, & les plus petites ne sont que d'une demi-ligne.

L'on a reconnu dans la variolite quelques points & des linéamens de pyrite & même d'argent natif, mais en très-petite quantité. L'analyse de cette pierre, faite avec beaucoup de soin par M. Faujas de Saint-Fond, tend à prouver qu'elle est composée de quartz, d'argile, de magnésie, de terre calcaire, & d'un peu de fer qui a produit sa couleur verte, & que les taches qui forment ces protubérances singulières sur les variolites roulées, sont dûes à des globules de *schorl* plus durs que la pierre même qui les renferme.

Cette pierre composée de tous ces élémens, est beaucoup moins commune que les autres pierres, puisqu'on ne l'a jusqu'à présent trouvée que dans quelques endroits de la vallée de Servières en Dauphiné, dans un seul autre endroit en Suisse, & en dernier lieu dans l'île-de-Corse. Don Ulloa & M. Valmont de Bomare disent qu'elle se trouve aussi en Amérique, mais nous n'en avons reçu aucun échantillon par nos Correspondans.

TRIPOLI.

Le tripoli est une terre brûlée par le feu des volcans, & cette terre est une argile très-fine, mêlée de particules de grès tout aussi fines; ce qui lui donne la propriété de mordre assez sur les métaux pour les polir. Cette terre est très-sèche, & se présente en masses plus ou moins compactes, mais toujours friables & s'égrénant aussi facilement que le grès le plus tendre : sa couleur jaune ou rougeâtre, ou brune & noirâtre, démontre qu'elle est teinte & peut-être mêlée de fer. Cette terre déjà cuite par les feux souterrains, se recuit encore lorsqu'on lui fait subir l'action du feu, car elle y prend, comme toutes les autres argiles, plus de couleur & de dureté, s'émaillant de même à la surface, & se vitrifiant à un feu très-violent.

Cette terre a tiré son nom de Tripoli en Barbarie, d'où elle nous étoit envoyée avant qu'on en eût découvert en Europe; mais il s'en est trouvé en Allemagne & en France *(a)*. M. Gardeil nous a donné la

(a) On trouve le tripoli dans ses carrières, à Menat en Auvergne, & en basse Navarre, en Allemagne, à Tripoli en Afrique, &c. par lits ou couches dont la position est indéterminée; il est alors tendre; mais à mesure qu'il se sèche, il prend une espèce de solidité qui est quelquefois susceptible du poli.... Il y en a de différentes couleurs, de blanc, de gris, de jaunâtre, de rouge, de noirâtre,

description de la carrière de tripoli qui se trouve en Bretagne, à Poligny près de Rennes; mais cet Observateur s'est trompé sur la nature de cette terre qu'il a cru devoir attribuer à la décomposition des végétaux *(b)*. D'autres

---

de veiné, &c. Le meilleur, au jugement des Lapidaires, des Orfévres & des Chaudronniers, est celui qui a une couleur jaunâtre-isabelle, il polit & blanchit mieux leurs ouvrages. *Minéralogie de Bomare, tome I, pages 60 & suiv.*

(b) La carrière de tripoli, du village de Poligny, se trouve sur la route de Nantes, à cinq lieues de Rennes, c'est-à-dire, à trois lieues au-delà de Pompéan, où il y a une excellente mine de plomb submergée depuis 1750 : cette mine de plomb est dans un pays schisteux.

En entrant dans des espèces de puits qu'on a creusés sur le côteau de la montagne qui est d'environ cinq cents pieds de haut, M. Gardeil vit que le tripoli qu'on en tire, n'est que du bois fossile qui a souffert dans l'intérieur de la terre une altération propre à le rendre tel; car en jetant les yeux sur le fond de ces puits, on ne voit que de grands troncs d'arbres placés à côté les uns des autres, & formant comme le plan d'un bûcher qui a la même inclinaison que le penchant de la colline.... La colline qui renferme le bois fossile & le tripoli, est toute couverte de grès, ce qui peut faire croire qu'elle doit sa formation aux eaux; il se trouve dans ce grès de grandes couches de quartz.

Au reste, il paroît que la longue colline où se trouve le tripoli, est remuée depuis un grand nombre de siècles pour en tirer cette matière: on y a creusé plusieurs puits qui se bornent tous à une médiocre profondeur, qui est sans doute la fin du bois fossile; il est même arrivé souvent qu'en creusant de nouveaux puits, on n'a trouvé que des terres remuées & non du tripoli; & les Ouvriers assurent

D'autres Obſervateurs (c), & en particulier M.rs Guettard, Fougeroux de Bondaroy & Faujas de Saint-Fond, ont

---

aſſurent que cette matière manque dans les deux tiers de la colline, ce qui prouve l'antiquité de ces travaux. *Extrait d'une Lettre ſur le tripoli à M. de Juſſieu, par M. Gardeil, dans les Mémoires des Savans Étrangers, tome III, pages 19 & ſuiv.*

(c) Voici un paſſage de M. Grangier de Verdière, Conſeiller au Préſidial de Riom, rapporté par M. Guettard, au ſujet des carrières de tripoli de Menat.

« Les carrières de tripoli, dit M. Grangier, ſont près de Menat, village à ſept lieues de Riom, & à une lieue & demie de Pouzol.... « A l'iſſue de quelques gorges, il ſe préſente une colline où eſt « ſitué le village de Menat; pour y monter il faut paſſer un ruiſſeau « appelé le *ruiſſeau de la mer*, qui coule d'Orient à l'Occident..... « Les bords de ce ruiſſeau ſont entièrement compoſés de ce tripoli; « celui qui eſt rouge a des bancs qui ont à peu-près dix-huit pouces » d'épaiſſeur, & qui ſont diviſés par feuillets; ils forment en totalité « une élévation au-deſſus de l'eau d'environ quinze ou ſeize pieds; « ils ſont tous inclinés ſelon le courant de l'eau, c'eſt-à-dire, de « l'Orient à l'Occident..... Ces bancs ne paroiſſent ſéparés que « par des teintes plus ou moins rouges; au-deſſus des plus élevées, « il y a encore une douzaine de pieds de hauteur en terrein cultivé « & portant blé. Ce terrein participe à la couleur des bancs de tripoli, « mais moins foncée: ils parcourent une étendue d'environ cent pieds « de longueur en deſcendant le ruiſſeau, depuis l'endroit où ils « commencent jusqu'à un pont où ils finiſſent. «

En remontant le ruiſſeau, depuis l'endroit où commencent ces « bancs, on trouve une autre ſorte de tripoli qui eſt noir, ſemblable « au rouge quant à l'épaiſſeur des bancs & à leur inclinaiſon. Les « bancs d'une troiſième ſorte, de couleur griſe, ſont iſolés; ou plutôt « ils coupent quelquefois les bancs de tripoli noir, & forment ainſi « différens intervalles dans la maſſe totale de ce dernier tripoli. Ces «

relevé cette erreur, & ont démontré que les végétaux n'ont aucune part à la formation du tripoli *(d)*. Ils ont

---

» deux dernières sortes sont, de même que les rouges, sous un terrein » qui paroît avoir quinze pieds de haut & séparé du tripoli par une » bande de terre jaune épaisse de quatre à cinq pouces.

» Ayant fait déchausser avec des pioches plusieurs bancs de tripoli, » j'ai trouvé dans l'intérieur une espèce de marcassite fort pesante, » dure, brillante, & jetant une odeur de soufre . . . . . . On trouve » de ces mêmes marcassites dans les bancs sur lesquels le ruisseau » coule.

» En continuant de fouiller dans le tripoli noir, à cinq ou six pieds » de hauteur au-dessous de l'eau, & ayant tiré de leur place plusieurs » feuillets sans les renverser, j'y ai trouvé un sel assez piquant qui » en couvroit toute la superficie, & sur quelques autres une cristalli» sation en forme d'étoiles, enfin sur quelques autres une espèce de » rouille de couleur jaune.

» L'étendue de tous ces bancs peut avoir en longueur trois cents » pieds depuis l'endroit où ils commencent jusqu'à leur jonction » avec les rouges. Sur le terrein qui couvre ces derniers, & parmi » les morceaux qui en sont détachés, on trouve une espèce de » mâchefer : les cailloux qui s'y rencontrent sont de la même qualité » que ceux des environs dont on se sert pour bâtir à Menat; ils » sont pour la plupart feuilletés & remplis de paillettes brillantes; » on n'y en trouve aucun oblong ni aplati par les côtés.

» Les carrières qui bordent le côté gauche du ruisseau en remon» tant, sont beaucoup moins abondantes que celles qui sont à droite.

» En général, il y a parmi les pierres dont parle M. Grangier, » dit M. Guettard, des pierres de volcan, des quartz, du granit, des pierres talqueuses & du schiste ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1755, pages 177 & suiv.*

(d) On est assuré que le tripoli n'est point un bois fossile altéré, & que les bois fossiles des tripolières de *Poligny* en Bretagne, se sont

observé avec soin les carrières de tripoli, à Menat en Auvergne. M. de Saint-Fond en a aussi reconnu des morceaux parmi les cailloux roulés par le Rhône, près

---

trouvés accidentellement dans une terre de tripoli qui les a pénétrés, tout comme ils auroient pu être ensevelis sous des terres argileuses ou calcaires. Il y a des carrières de tripoli à *Menat*, à sept lieues de *Rioñ* en Auvergne, qui prouvent que cette matière est absolument étrangère au bois fossile. On trouve le tripoli ordinairement disposé par lits: il est très-léger, sec & grenu au toucher, absorbant l'eau avec bruit, sans perdre de sa consistance, durcissant lorsqu'on l'expose à un feu violent, & ne faisant point d'effervescence avec les acides. Le *tripoli* est en général d'une couleur qui tire un peu *sur le rouge*; il varie cependant par sa couleur & par sa dureté; il y en a du noir, du gris, du blanc, du rougeâtre. On trouve parmi les cailloux roulés de *Montelimart*, un très-beau tripoli rougeâtre qui a été arrondi par les eaux; on trouve quelquefois dans ces cailloux de tripoli des corps marins. On voit dans le cabinet de M. le marquis de Grollier, au *Pont-Diu*, non-loin de Lyon, un bel oursin changé *en tripoli*, dans une pierre roulée de la même matière, que nous trouvames en examinant ensemble les cailloux roulés des environs de *Montelimart*, parmi lesquels on voit des masses très-curieuses de basalte, qu'une irruption diluvienne a transportées du Vivarais, éloigné d'une lieue de-là, de l'autre côté du Rhône. *Recherches sur les volcans éteints, par M. Faujas de Saint-Fond, page 262.* — Les pierres des environs de Menat, « dit M. de Bondaroy, celles de Poligné près des carrières où se trouve le « tripoli, sont schisteuses & plus ou moins rouges . . . . Ces pierres, « particulièrement dans la carrière de Poligné, annoncent le feu qui « y a passé, elles sont réduites en écume plus ou moins légère, ce « sont de vraies pierres brûlées : rien ne peut laisser d'incertitude « sur le feu qui a été aux environs de cette carrière; des pierres ont « été fondues, & on ne trouve le tripoli qu'aux environs de l'endroit «

de Montelimart, dont les plus gros sont des masses de basalte entraînées, comme les morceaux de tripoli, par le mouvement des eaux.

Par cet exposé, & d'après les faits observés par M.[rs] Faujas de Saint-Fond & Fougeroux de Bondaroy (c), on ne peut guère douter que le tripoli ne doive son origine à la décomposition des pierres quartzeuses ou roches vitreuses, mêlées de fer, par l'action des élémens humides qui les auront divisées, sans ôter à ces particules vitreuses leur entière dureté.

» où la présence du volcan est la plus apparente. A Poligné, la » partie de la carrière qu'on a choisie de préférence pour l'usage, » semble à la vérité avoir été lavée par les eaux, & s'être formée » du dépôt des parties les plus légères & les plus fondues. C'est » aussi le sentiment de M. Guettard, mais c'est la même pierre qui » a souffert, comme les voisines, la chaleur du feu souterrain: outre » les pierres brûlées qui dénotent l'effet des feux souterrains, M. » Grangier a retiré, du tripoli de *Menat* en Auvergne, du soufre & » du fer. J'ai obtenu de celui de Poligné, du soufre & de l'alun, que l'on sait être des produits de volcans ». *Sur la pierre appelée* tripoli, *par M. Fougeroux de Bondaroy. Académie des Sciences. année 1769, pages 272 & suiv.*

(c) Voyez la Note précédente.

PIERRES PONCES.

M. Daubenton a remarqué & reconnu le premier, que les pierres ponces étoïent composées de filets d'un verre presque parfait, & M. le chevalier de Dolomieu a fait de très-bonnes observations sur l'origine & la nature de cette production volcanique ; il a observé dans ses Voyages, que l'île de Lipari est l'immense magasin qui fournit les pierres ponces à toute l'Europe, que plusieurs montagnes de cette île en sont entièrement composées : il dit qu'on les trouve en morceaux isolés dans une poudre blanche, farineuse, & qui n'est elle-même qu'une ponce pulvérulente.

La substance de ces pierres, sur-tout des plus légères, est dans un état de *fritte* très-rapproché d'un verre parfait : leur tissu est fibreux, leur grain rude & sec, elles paroissent luisantes & soyeuses, & elles sont beaucoup plus légères que les laves poreuses ou cellulaires.

Cet illustre Observateur distingue quatre espèces de ponces qui diffèrent entr'elles par le grain plus ou moins serré, par la pesanteur, par la contexture, & par la disposition des pores.

« Les pierres ponces, dit-il, paroissent avoir coulé à la manière des laves, avoir formé, comme elles, de « grands courans que l'on retrouve à différentes profon- « deurs, les uns au-dessus des autres, autour du groupe «

» des montagnes du centre de Lipari . . . . . Les pierres » ponces peſantes occupent la partie inférieure des courans » ou maſſifs, les pierres légères ſont au-deſſus ; & il en » eſt de même des laves dont les plus poreuſes & les plus légères occupent toujours la partie ſupérieure *(a)* ».

Il obſerve que les îles de Lipari & de Vulcano, ſont les ſeuls volcans de l'Europe qui produiſent en grande quantité des pierres ponces ; que l'Etna n'en donne point, & le Véſuve très-peu ; qu'on n'en trouve pas dans les volcans éteints de la Sicile, de l'Italie, de la France, de l'Eſpagne & du Portugal. Cependant M. Faujas de Saint-Fond en a reconnu de *bien caractériſées* en Auvergne, ſur la montagne de Polagnac, à trois lieues de Clermont, route de Rochefort.

En examinant avec ſoin les différentes ſortes de pierres ponces, M. le chevalier de Dolomieu a *obſervé* que les *plus peſantes avoient le grain, les écailles* luiſantes, & l'apparence fiſſile du ſchiſte micacé blanchâtre . . . . . Il a trouvé dans quelques-unes des *reſtes de granite*, qui en préſentoient encore les trois *parties* conſtituantes, le quartz, le feld-ſpath & le mica. On ſait d'ailleurs que le granite ſe fond en une eſpèce d'émail blanc & bourſouflé. « J'ai vu, dit-il, ces granites acquérir par degrés » le tiſſu lâche & fibreux, & la conſiſtance de la ponce, » je ne puis donc douter que la roche feuilletée graniteuſe

---

(a) Voyages aux îles de Lipari ; *Paris*, in-4.

& micacée, & le granite lui-même, ne soient les « matières premières, à l'altération desquelles on doit « attribuer la formation des pierres ponces ». Et il ajoute avec raison, que la rareté des pierres ponces vient de ce qu'il y a très-peu de volcans qui soient situés dans les granites, qu'ils se trouvent presque toujours dans les schistes & les ardoises, matières qui, travaillées par le feu & beaucoup moins dénaturées qu'on ne le suppose, servent de base aux laves ferrugineuses noires & rouges, que l'on rencontre dans tous les volcans. M. de Dolomieu observe, 1.° que pour qu'il y *ait production de pierres ponces, il faut que le* granite soit d'une nature très-fusible, c'est-à-dire, mêlé de beaucoup de feld-spath, & que le feu du volcan soit plus vif & plus actif qu'il ne l'est communément. On reconnoît, *dit-il*, que la fusion a toujours commencé par le feld-spath, & *que le premier effet du feu sur le* quartz a été de le gercer & de le rendre presque pulvérulent; 2.° que cette production peut s'opérer dans les roches granitiques, qui renferment entre leurs bancs des roches feuilletées micacées noires & blanches, & des granites fissiles ou *gneis*, dont la base est un feld-spath très-fusible, telles qu'il l'a observé dans les granites qui sont en face de Lipari & qui s'étendent jusqu'à Melazzo *(b)*.

(b) Voyages aux îles de Lipari; *Paris, in-8.°*

Au reste, les pierres ponces les plus légères & de la meilleure qualité, sont si abondantes à l'île de Lipari, que plusieurs Navires viennent chaque année en faire leur approvisionnement pour les transporter dans différentes parties de l'Europe.

M. Faujas de Saint-Fond ayant examiné les différentes sortes de pierres ponces qui lui ont été données par M. le chevalier de Dolomieu, fait mention de plusieurs variétés de ces pierres *(c)*, dont les unes sont compactes & *granitoïdes*, & indiquent le premier passage du granite à la pierre ponce; d'autres qui, quoique compactes, sont composées de filets vitreux, & tiennent plus de la nature de la pierre ponce que du granit; d'autres légères, blanches & poreuses avec des stries soyeuses, & ce sont les pierres ponces parfaites qui se soutiennent & nagent sur l'eau; leur grain est sec, fin & rude, & elles servent, dans les arts, à dégrossir, & même à polir plusieurs ouvrages. Tous les filets vitreux de ces pierres sont très-fragiles, & n'ont aucune forme régulière; il y en a de cylindriques, de comprimés, de tortueux, de gros à la base, & capillaires à l'extrémité. On trouve assez souvent dans ces pierres, des vides occasionnés par des soufflures; & c'est dans ces cavités où l'on voit des filets déliés & si fins qu'ils ressemblent à de la soie; d'autres enfin sont très-légères, farineuses

(c) Minéralogie des volcans, *chap. XV, pages 268 & suiv.*

&

& friables, celles-ci ſont ſi tendres & ont ſi peu de conſiſtance, qu'elles ne ſont d'aucun uſage dans les arts; cette ſorte de ponce a été *ſurcalcinée*, & s'eſt réduite en poudre; on a donné mal-à-propos à cette poudre le nom de *cendres*, dont elle n'a que la couleur & les apparences extérieures. On la trouve en très-grande abondance à l'île de Lipari, à celle de Vulcano, & dans différens autres lieux.

M. Faujas de Saint-Fond préſume avec fondement, que toutes les fois que le granit contiendra du feld-ſpath en grande quantité, l'action du feu pourra le convertir en pierre ponce, & qu'il en ſera de même de toutes les pierres & terres où la matière quartzeuſe ſe trouvera mêlée de feld-ſpath en aſſez grande quantité pour la rendre très-fuſible. On peut même croire que le baſalte remanié par le feu formera de la pierre ponce noire ou noirâtre; & que les grès & ſchiſtes mêlés de matières calcaires qui les rendent fuſibles, pourront auſſi ſe convertir en pierres ponces de diverſes couleurs.

POUZZOLANE.

PERSONNE n'a fait autant de recherches que M. Faujas de Saint-Fond sur les pouzzolanes *(a)*: on ne connoiſſoit avant lui, ou du moins on ne faiſoit uſage que de celles

(a) La pouzzolane eſt un ciment naturel formé par les ſcories & par les laves des volcans..... Les Romains s'en ſont beaucoup ſervis pour les aqueducs, pour les conſerves d'eau, & généralement pour tous les ouvrages expoſés à une humidité habituelle.. La pouzzolane mêlée dans les proportions requiſes avec de la bonne chaux, prend corps dans l'eau, & y forme un mortier ſi adhérent & ſi intimement lié, qu'il peut braver impunément l'action des flots, ſans éprouver la moindre altération.

Il y a pluſieurs variétés dans la pouzzolane:

1.° La pouzzolane graveleuſe, compacte, pouzzolane baſaltique; la lave compacte, le baſalte réduits en petits éclats, en fragmens graveleux, ſoit par la Nature, ſoit par l'art, en les pulvériſant à l'aide de moulins, ſemblables à ceux dont les Hollandois font uſage pour piler une lave plus tendre, connue ſous le nom de *tras* ou pierre d'*andernach*, peuvent fournir une pouzzolane excellente & propre à être employée dans l'eau & hors de l'eau:

2.° Pouzzolane poreuſe formée par des laves ſpongieuſes, friables, réduites en pouſſière ou en petits grains irréguliers. C'eſt la pouzzolane ordinaire, ſi abondante dans les environs de Bayes, de Pouzzoles, de Naples, de Rome, & dans pluſieurs parties du Vivarais, &c. le principe ferrugineux de ces laves ayant éprouvé différentes modifications, a produit des variétés dans les couleurs de cette terre volcanique; il en exiſte de la rouge, de la noire, de la rougeâtre, de la griſe, de la brune, de la violâtre, &c..... Toutes étant mélangées avec la chaux ont la propriété d'acquérir une grande dureté dans l'eau. Cette pouzzolane poreuſe ſe trouve ordinairement

d'Italie, & il a trouvé dans les anciens volcans du Vivarais, des pouzzolanes de la même nature, & qui ont à peu-près les mêmes qualités que celles de l'Italie; on doit même présumer qu'on en trouvera de semblable aux environs de la plupart des volcans agissans ou éteints; car ce n'est pas seulement à Pouzzoles, d'où lui vient son nom, qu'il y a de la pouzzolane, puisqu'il s'en

---

en grands massifs, disposés quelquefois en manière de courans, dans le voisinage des cratères ou de certaines bouches à feu moins considérables: l'on en voit qui est naturellement réduite en poussière, mais il s'en présente le plus souvent en grandes masses scorifiées qui ont une certaine adhérence, & que l'on est obligé de rompre avec des marteaux .... Il faut chercher ces pouzzolanes dans les parties où sont les laves poreuses, c'est-à-dire, dans le voisinage des volcans: •

3.° Pouzzolane argileuse, rougeâtre, ou d'un rouge-vif ou d'un gris-jaunâtre, affectant même souvent d'autres couleurs, d'une pâte serrée & compacte, mais tendre & terreuse, renfermant souvent des grains ou de petits cristaux de schorl noir intact; quelquefois de chrysolite volcanique friable.

Cette pouzzolane, quoique happant la langue, & ressemblant à une espèce de bol ou d'argile, est admirable pour la construction ou le revêtement des bassins, & en général, pour tous les ouvrages continuellement exposés à l'eau. Cette pouzzolane n'est point une argile, quoiqu'elle lui ressemble, mais c'est un vrai détriment des basaltes & des laves, car on y trouve souvent des morceaux qui sont moitié basalte & moitié lave argileuse; elle contient un peu de fer en état métallique, car elle fait mouvoir l'aiguille aimantée..... On en exploite une très-riche mine dans le Vivarais:

4.° Pouzzolane mélangée d'un grand nombre de matières volcaniques, & d'une certaine quantité de substances calcaires, qui loin

trouve dans presque tous les terreins volcanisés de Sicile, de Naples, & de la campagne de Rome. Ce produit des feux souterrains peut se trouver dans toutes les régions où les volcans agissent ou ont agi, car on connoît assez anciennement les pouzzolanes de l'Amérique méridionale; celles de la Guadeloupe & de la Martinique on été reconnues en 1696 *(b)*; mais c'est à M. Ozi,

---

d'en diminuer la bonté, la rendent au contraire, plus propre à former un ciment des plus solides, qui fait une forte prise dans l'eau, & qui résiste très-bien à toutes les intempéries de l'air lorsqu'on l'emploie dans la construction des terrasses:

5.° Pouzzolane dont l'origine est dûe à de véritables pierres ponces, réduites en poussière ou en fragmens. Le ciment fait par cette matière est excellent, sur-tout lorsqu'elle est réduite en fragmens plutôt qu'en poussière. Cette variété est rare dans les volcans éteints de la France, elle est plus commune dans ceux de l'Italie & de la Sicile, aux îles de Lipari & de Vulcano. *Minéralogie des volcans, par M. Faujas de Saint-Fond,* in-8.° *chap. XVIII, pages 359 & suiv.*

(b) Je ne connoissois point la pouzzolane la première fois que j'allai à la Guadeloupe, en 1696, & je ne pensois seulement pas que le ciment ou terre rouge que l'on trouve en quelques lieux de cette île, fût cette pouzzolane dont on fait tant de cas en Europe; j'en avois fait employer à quelques réparations que j'avois fait faire au canal de notre moulin, & j'avois admiré sa bonté; mais ayant fait venir de France quelques Livres, & entr'autres Vitruve, commenté par M. Perault, je connus par la description qu'il fait de la pouzzolane d'Italie, que ce qu'on appeloit *ciment ou terre rouge* à la Guadeloupe, étoit la véritable pouzzolane . . . . . On la trouve pour l'ordinaire, aux îles, par veines d'un pied & demi à deux pieds d'épaisseur, après quoi on rencontre de la terre franche, épaisse d'environ un pied, & ensuite une autre épaisseur de ciment ou pouzzolane; nous en

de Clermont-ferrand, & enſuite à M.rs Guettard, Deſmarets & Paſumot, qu'on doit la connoiſſance de celles qui ſe trouvent en Auvergne; & enfin à M. Faujas de Saint-Fond la découverte & l'uſage de celles du Vélai & du Vivarais, découverte d'autant plus intéreſſante, que ces pouzzolanes du Vivarais pouvant être conduites par le Rhône juſqu'à la mer, pourront, ſinon

---

avons en deux ou trois endroits de notre habitation : il y en a encore auprès du bourg de la baſſe-terre, & en beaucoup d'autres lieux ; & ſi on vouloit ſe donner la peine de chercher, on en trouveroit encore davantage.

La première expérience que je fis, pour m'aſſurer de la vérité, fut d'en faire du mortier tiercé, dont je fis une maſſe de ſept à huit pouces en carré, que je mis dans une cuve que je fis remplir d'eau douce, de manière que l'eau la ſurpaſſoit de ſept à huit pouces; cette maſſe, bien loin de ſe diſſoudre, fit corps, ſe ſécha, & en moins de trois fois vingt-quatre heures, elle devint dure comme une pierre : je fis la même choſe dans l'eau ſalée avec le même ſuccès ; enfin, une troiſième expérience que je fis, fut de mêler des pierres de différentes eſpèces dans ce mortier, d'en faire un cube, & de mettre le tout dans l'eau; elles firent un corps très-bon, qui ſécha à merveille, & qu'on ne pouvoit rompre deux ou trois jours après qu'à force de marteau.

J'en ai découvert une veine aſſez conſidérable au mouillage de la Martinique, au-deſſous & un peu à côté de la batterie de Saint-Nicolas : la couleur étoit un peu plus claire & le grain plus fin; pour tout le reſte c'étoit la même choſe. J'en ai employé une quantité conſidérable, après m'être aſſuré de ſa qualité par les mêmes épreuves que j'avois employées pour connoître celle de la Guadeloupe. *Nouveaux Voyages aux îles de l'Amérique; Paris, 1722, tome V, pages 386 & ſuiv.*

remplacer, du moins ſuppléer à celles que l'on tire d'Italie, pour toutes les conſtructions maritimes & autres qu'on veut défendre contre l'action des élémens humides.

Les pouzzolanes ne ſont cependant pas abſolument les mêmes dans tous les lieux, elles varient, tant pour la qualité que par la couleur; il s'en trouve de la rouge & de la griſe en Vivarais, & celle-ci fait un mortier plus dur & plus durable que celui de la première.

Toutes les pouzzolanes proviennent également de la première décompoſition des laves & baſaltes, qui, comme nous l'avons dit, ſe réduiſent ultérieurement en terre argileuſe, ainſi que toutes les autres matières vitreuſes, par la longue impreſſion des élémens humides; mais avant d'arriver à ce dernier degré de décompoſition, les baſaltes & les laves, qui toujours contiennent une aſſez grande quantité de fer pour être très-attirables à l'aimant, ſe briſent en poudre vitreuſe mêlée de particules ferrugineuſes, & la pouzzolane n'eſt autre choſe que cette poudre; elle eſt d'autant meilleure pour faire des cimens que le fer y eſt en plus grande quantité, & que les parties vitreuſes ſont plus éloignées de l'état argileux.

Ainſi la pouzzolane n'eſt qu'une eſpèce de verre ferrugineux réduit en poudre; il eſt très-poſſible de compoſer une matière de même nature, en broyant & pulvériſant les *craſſes* qui s'écoulent du foyer des affineries où l'on traite le fer; j'ai ſouvent employé ce ciment ferrugineux avec ſuccès, & je le crois équivalent à la

meilleure pouzzolane; mais il eſt vrai qu'il ſeroit difficile de s'en procurer une quantité ſuffiſante pour faire de grandes conſtructions. Les Hollandois compoſent une ſorte de pouzzolane qu'ils nomment *tras*, en broyant des laves de volcans ſous les pilons d'un bocard: la poudre qui en provient eſt tamiſée au moyen d'un crible qui eſt mis en mouvement par l'élévation des pilons, & le *tras* tombe dans de grandes caiſſes pratiquées au-deſſous de l'entablement des pilons: ils s'en ſervent avec ſuccès dans leurs conſtructions maritimes.

ADDITION à l'article du Feld-ſpath, volume I, page 65; *& du Feld-ſpath de Ruſſie,* volume III, page 485.

M. Pallas confirme par de très-bonnes obſervations, ce que j'ai dit au ſujet du feld-ſpath qui ſe trouve preſque toujours incorporé dans les granites, & très-rarement iſolé: il ajoute que ces feld-ſpaths iſolés ſe rencontrent dans les filons de certaines mines, & que ce n'eſt preſque qu'en Suède & en Saxe qu'on en a des exemples.

« Le feld-ſpath qui eſt la même choſe que le *petunt-ſé,*
» dont on ſe ſert pour faire la porcelaine, eſt, dit ce
» ſavant Naturaliſte, ordinairement d'une couleur plus ou
» moins griſe dans les granites communs; mais il s'en
» trouve quelquefois en Finlande, du rouge ou rougeâtre
» dans un granit, qui dès-lors eſt égal en beauté au granit
» rouge antique. Lorſque le feld-ſpath ſe trouve mêlé,
» comme c'eſt le plus ordinaire, dans nos granites avec
» le quartz & le mica, on le voit quelquefois former
» des maſſes de pluſieurs pouces cubes; mais plus ſou-
» vent il n'eſt qu'en grains, & repréſente fréquemment de
» vrais granitelles. C'eſt une eſpèce de granitelle, coupée
» de groſſes veines de quartz demi-tranſparent, qui fournit
» aux environs de Catherine-bourg, la pierre connue ſous
» le

le nom d'*alliance*, dont on ne connoît presque pas «
d'autres exemples. «

Il est très-rare dans l'empire de Russie, de trouver «
de ces granites simples, c'est-à-dire, uniquement com- «
posés de quartz & de feld-spath; il est encore plus «
rare de trouver des roches presque purement composées «
de feld-spah en cristallisations plus ou moins confuses: «
cependant je connois un exemple d'un tel granite sur «
le Selengha près de la ville de Selenghinsk, où il y a «
des montagnes en partie purement composées de feld- «
spath gris, qui se décompose en gravier & en sable. «

Un second exemple d'une roche de feld-spath presque «
pure, est cette pierre chatoyante analogue à la pierre «
de Labrador, qu'on a découverte aux environs de «
Péterſbourg: la couleur obscure, le chatoiement & la «
pâte de cette pierre la rendent si semblable à celle que les «
frères Moraves ont découverte sur la côte des Esquimaux, «
& débitée sous le nom de *Labrador*, qu'à l'aspect des «
premiers échantillons que j'en vis, je fus tenté de les «
déclarer étrangères & véritables pierres de Labrador; «
mais par une comparaison plus attentive, l'on trouve «
bientôt que le feld-spath chatoyant de Russie est, «

1.° Plus dur, moins facile à entamer par la lime, «
& à se diviser en éclats: «

2.° Qu'il montre constamment une cristallisation plus «
ou moins confuse, en petits lozanges ou parallélipipèdes «
alongés, qui n'ont ordinairement que quelques lignes «

» d'épaiſſeur, tandis que la pierre de Labrador offre
» quelquefois des criſtaux de pluſieurs pouces, & par
» cette raiſon des plans chatoyans d'une plus grande
» étendue:

» 3.° Que le feld-ſpath de Ruſſie ſe trouve en blocs
» conſidérables, qui ſemblent avoir été détachés de rochers
» entiers, tandis qu'on n'a trouvé la pierre de Labrador
» qu'en cailloux roulés, depuis la groſſeur d'une noiſette
» juſqu'à celle d'un petit melon, qui ſemblent avoir
» appartenu à un filon, & offrent ſouvent des traces de
» mine de fer.

» Les blocs de feld-ſpath qui ont été trouvés entre
» Péterſbourg & Péterhoff, ne ſont certainement pas là
» dans leur ſol natal, mais ont été chariés de loin, «&
» dépoſés par quelqu'inondation violente, auſſi-bien que ces
» autres inombrables blocs de granites & d'autres roches,
» qu'on trouve ſemées ſur les plaines de la Finlande,
» & juſqu'aux montagnes de Valday..... Je crois qu'il
» faudra chercher la véritable patrie de cette pierre cha-
» toyante parmi les montagnes granitiques, qui bordent
« la mer Blanche depuis Soroka juſqu'à Umba.

» La couleur obſcure & la qualité chatoyante du feld-
» ſpath en queſtion, me ſemblent dépendre d'un même
» principe colorant, & ce principe eſt le fer, dont les
» diſſolutions par l'acide aérien, ſi généralement répandues
» dans la Nature, produiſent par différentes modifications,
» les plus vives couleurs dans les fêlures les moins

perceptibles des minéraux & des pierres qu'elles pé- «
nètrent : le feld-ſpath étant d'une texture lamelleuſe doit «
admettre entre ſes feuillets ces ſolutions colorantes, & «
produire des reflets, lorſque par une coupe un peu «
oblique, les bords, quoique peu tranſparens, des lames «
colorées ſe préſentent à la lumière. C'eſt en conſéquence «
de cela que les couleurs de la pierre chatoyante brillent «
ordinairement par lignes ou raies, qui répondent aux «
lames ou feuillets de la pierre ; & des raies obſcures «
dans un ſens, deviennent brillantes dans une autre expo- «
ſition, & quelquefois préſentent une couleur différente «
par les reflets changés ».

ADDITION *à l'article du Charbon de terre.*

NOUS avons diſtingué deux ſortes de charbons de terre *(a)*, l'un que l'on nomme *charbon ſec*, qui produit, en brûlant, une flamme légère, & qui diminue de poids & de volume en ſe convertiſſant en braiſe ; & l'autre que l'on appelle *charbon colant*, qui donne une chaleur plus forte, ſe gonfle & s'aglutine en brûlant. Nous croyons devoir ajouter à ce ſujet des obſervations importantes, qui nous ont été communiquées par M. Faujas de Saint-Fond *(b)* : ce ſavant Naturaliſte diſtingue, comme nous, le charbon ſec du charbon colant ; mais il a remarqué de plus dans les différentes mines qu'il a examinées en France, en Angleterre & en Écoſſe, que ces deux ſortes de charbons de terre étoient attachées chacune à un ſol d'une nature particulière, & que les charbons ſecs ne ſe trouvoient que dans les terreins calcaires, tandis qu'au contraire, on ne rencontroit le charbon colant que dans les terreins granitiques & ſchiſteux ; & voici, d'après M. Faujas, quelle eſt la

(a) Voyez dans le premier volume de cette Hiſtoire Naturelle des Minéraux, l'article du *Charbon de terre.*

(b) Lettre de M. Faujas de Saint-Fond à M. le comte de Buffon, datée de Montelimart, 10 Janvier 1786.

qualité de ces deux ſortes de charbons, & de quelle manière chacune d'elles ſe préſente.

Le charbon ſec étant en maſſe continue, peut ſe tirer en gros morceaux ; il eſt, comme les autres charbons, diſpoſé par lits alternatifs. Si l'on examine avec attention les lits ſupérieurs, on y reconnoît les caractères du bois, & on y trouve quelquefois des coquilles bien conſervées, & dont la nacre n'a été que peu altérée : lorſqu'on eſt parvenu aux couches inférieures, la qualité du charbon devient meilleure, ſon tiſſu eſt plus ſerré, ſa ſubſtance plus homogène ; il offre dans ſa caſſure des ſurfaces liſſes, & ſouvent brillantes comme celle du jayet ; & s'il n'en a pas le luiſant, ſon grain eſt uni, ſerré, & n'eſt jamais lamelleux.

Ce charbon ſec, lorſqu'il eſt de bonne qualité, répand, en brûlant, une flamme vive, légère, bleuâtre à ſon ſommet, aſſez ſemblable à celle du bois ordinaire ; & l'on obſerve qu'à meſure que ce charbon s'embraſe, il ſe gerce & ſe fend en pluſieurs ſens ; il perd au moins un tiers de ſon volume & de ſon poids en ſe convertiſſant en braiſe, & ſes cendres ſont blanches comme celles du bois.

M. Faujas m'a fait voir des charbons ſecs qui, après avoir été épurés, préſentent évidemment les fibres ligneuſes, & même les couches concentriques du bois qu'il étoit difficile d'y reconnoître avant que leur

organiſation eût été miſe à découvert par l'épurement *(c)*.

Lorſqu'on fait brûler ce charbon, ſon odeur eſt en général, plus ou moins déſagréable & forte, ſuivant les diverſes qualités de ce minéral; quelquefois elle eſt très-foible, mais ſouvent elle eſt empyreumatique ou fétide & nauſéabonde, ou la même que celle du foie de ſoufre volatil. Au reſte, M. Faujas obſerve que ces charbons ſecs, quoique moins bitumineux en apparence que les charbons colans, le ſont réellement davantage, & qu'ils produiſent par leur diſtillation un cinquième de plus de bitume, & un tiers de plus d'eau alkaliſée.

Le charbon *colant* qu'on appelle auſſi *charbon gras*, diffère du charbon *ſec*, en ce qu'il ſe bourſoufle en brûlant, tandis que le charbon ſec fait retraite: ce charbon colant augmente de volume au moins d'un tiers, il préſente des pores ou cavités ſemblables à ceux d'une lave ſpongieuſe, & que l'on reconnoît très-aiſément lorſqu'il eſt éteint. C'eſt après avoir été ainſi dépouillé de ſon eau, de l'alkali volatil & du bitume, qu'il porte le nom de *charbon épuré* en France, & de *coak* en Angleterre; il ſe réduit en une cendre griſe, & ſoit qu'on l'emploie dans les fourneaux, en gros morceaux ou en pouſſière, il s'aglutine & ſe colle fortement, de manière à ne former qu'une maſſe qu'on eſt obligé de ſoulever & de rompre, afin que l'air ne

(c) Idem, ibidem.

ſoit pas intercepté par cette maſſe embraſée, & que le feu ne perde pas ſon activité.

Ce charbon colant produit une flamme qui s'élève moins, mais qui eſt beaucoup plus vive & plus âpre que celle du charbon ſec; il donne une chaleur plus forte & beaucoup plus durable; il en ſort une fumée plus réſineuſe qu'alkaleſcente, qui n'a point l'odeur fétide de la plupart des charbons ſecs, & même lorſqu'elle eſt très-atténuée elle répand une forte d'odeur de ſuccin. Ce charbon eſt compoſé de petites lames fort minces très-luiſantes, & placées ſans ordre; & ſi ces lames ſont peu adhérentes, le charbon eſt très-friable: il eſt connu alors dans la Flandre, ſous le nom de *houille*, & ſous celui de *menu pouſſier*, dans les mines du Forès & du Lyonnois; mais d'autres fois, ces lames plus ſolides & plus adhérentes entr'elles donnent à ce charbon une continuité ferme, & qui permet de le détacher en gros morceaux. Ce charbon ſolide eſt celui qui eſt le plus recherché: ſes lames ſont aſſez ſouvent diſpoſées en ſtries longitudinales, & d'un noir très-brillant; mais le luiſant de ce charbon diffère de celui du charbon ſec, en ce que ce dernier, quoique très-luiſant, a un grain ſerré & uni, dont le poli naturel eſt comme onctueux, tandis que les lames du charbon colant ont une apparence vitreuſe & brillante. M. Faujas a auſſi obſervé qu'il ſe trouve quelquefois du charbon colant, dans lequel la matière bitumineuſe paroît affecter la forme

cubique, & il dit que l'on rencontre particulièrement dans les charbons des environs d'Édimbourg & de Glascou, des morceaux qui ne paroissent composés que d'une multitude de petits cubes bitumineux engagés les uns dans les autres, mais qui se détachent facilement.

L'on trouve aussi dans ces charbons colans, tantôt des parcelles ligneuses bien caractérisées, tantôt des bois pyritisés, & sur-tout diverses empreintes de végétaux, semblables à des roseaux & à d'autres plantes dont il seroit assez difficile de déterminer exactement les espèces; toutes ces empreintes sont en relief d'un côté, & en creux de l'autre; la substance de la plante a disparu, soit qu'elle ait été détruite par la pourriture ou qu'elle se soit convertie en charbon. M. Faujas remarque avec raison qu'il seroit très-important de comparer ces sortes d'empreintes, & de voir s'il n'existeroit pas quelque différence entre les empreintes des charbons des terreins calcaires, & celles des charbons des sols granitiques.

A l'égard de la situation des mines de charbon sec, au milieu des terreins calcaires, les seuls où on les trouve, suivant M. Faujas, cet habile Minéralogiste remarque que quand une mine de charbon se trouve par exemple dans les parties calcaires des Alpes, au pied de quelque escarpement entièrement dépouillé de terre végétale, & où la terre est à nu, l'on aperçoit tout d'un coup l'interruption de la roche calcaire dans

l'endroit

l'endroit où ſe rencontre le charbon dont les premières couches giſſent ſous une eſpèce de monticule d'argile pure ou marneuſe, ou mêlée de ſable quartzeux ; la ſonde en tire de l'argile plus ou moins pure, du charbon, de la pierre calcaire ordinairement feuilletée, quelquefois des bois charbonifiés qui conſervent leurs caractères ligneux, & qui ſont mêlés avec des coquilles : ces premières couches ſont ſuivies d'autres lits d'argile, de pierres calcaires, ou de charbons dont l'épaiſſeur varie. L'inclinaiſon de ces couches eſt la même que celle de la baſe ſur laquelle elles s'appuient, & il eſt important de remarquer que l'on trouve ſouvent à de grandes profondeurs, la matière même du charbon adhérente à la pierre calcaire, & que dans les points de contact, les molécules du charbon ſont mêlées & confondues avec celles de la pierre, de manière qu'on doit rapporter à la même époque la formation de ces pierres calcaires & celle du charbon.

Mais au contraire les mines de charbon *colant* qui ſont ſituées dans les montagnes granitiques ou ſchiſteuſes, ont été dépoſées dans des eſpèces de baſſins où les courans de la mer ont tranſporté les argiles, les ſables, les micas avec les matières végétales ; quelquefois les flots ont entraîné des pierres de diverſes eſpèces & en ont formé ces amas de cailloux roulés qu'on trouve au-deſſus ou au-deſſous des charbons colans ; d'autres fois les bois & autres végétaux ont été accumulés ſur

les ſables ou ſur les argiles où ils ont formé des couches parallèles lorſqu'ils ont été déposés ſur un ſol uni & horizontal, & n'ont formé que des pelotons ou des maſſes irrégulières, & des lits tortueux interrompus & inclinés lorſqu'ils ont été déposés ſur une baſe inégale ou inclinée; & l'on doit obſerver que jamais le charbon colant ne porte immédiatement ſur le granit. M. Faujas a obſervé qu'il exiſte conſtamment une couche de grès, de ſable quartzeux, ou de pierres vitreuſes roulées & arrondies par le frottement entre les granites & les couches de charbon; & ſi ces mêmes couches renferment des lits intermédiaires d'argile en maſſe ou d'argile feuilletée, ces argiles ſont également ſéparées du granit par les ſables, les grès, les pierres roulées, ou par d'autres matières provenant de la décompoſition des roches vitreuſes : telles ſont les différences que l'on peut remarquer, ſuivant M. Faujas, entre les charbons ſecs & les charbons colans, tant pour leur nature que pour leur giſſement dans les terreins calcaires & dans les terreins granitiques & ſchiſteux. Ce Naturaliſte préſume avec raiſon, que la nature des charbons ſecs, toujours ſitués dans les terreins calcaires, tient en grande partie à leur formation contemporaine de celle des ſubſtances coquilleuſes : la matière de ces charbons s'eſt mêlée avec la ſubſtance animale des coquillages dont les dépouilles ont formé les bancs de pierres calcaires; & les bois qui ont été convertis en charbon ſec, placés au

milieu de ces amas de matières alkalescentes, se sont imprégnés de l'alkali volatil qui s'en est dégâgé; ce qui nous explique pourquoi ce charbon rend par la distillation, une quantité d'alkali qui excède du double & du triple, celle qu'on obtient des *charbons colans*.

L'on doit ajouter aux causes de ces différences, entre les charbons colans & les charbons secs, l'influence de la terre végétale qui se trouve en très-petite quantité dans le charbon sec, & entre au contraire pour beaucoup dans la formation du charbon colant; & comme cette terre limoneuse est mêlée en plus grande quantité de matières vitreuses que de substances calcaires, il pourroit se faire, ainsi que l'a observé M. Faujas, que les charbons colans ne se trouvassent jamais que dans les terreins granitiques & schisteux: & c'est par cette raison que cette terre limoneuse qui se boursoufle & augmente de volume, *lorsqu'on l'expose à l'action du feu*, donne aux charbons colans la même propriété de se gonfler, de s'aglutiner, & de se coler les uns contre les autres lorsqu'on les expose à l'action du feu.

Plus on multipliera les observations sur les charbons de terre, & plus on reconnoîtra entre leurs couches, & sur-tout dans leurs lits supérieurs, des empreintes de diverses sortes de plantes: « J'ai vu, m'écrit M. de Morveau, dans toutes les mines de charbon de Rives- « de-Gier, de Saint-Chaumont & de Saint-Berain, des « empreintes de plantes, des prêles, des caille-laits, des «

» joncs, dont l'écorce eſt très-connoiſſable, & qui ont
» juſqu'à un pouce de diamètre, un fruit qui joue la
» pomme de pin, des fougères ſur-tout en quantité. J'ai
» obſervé dans les contre-parties de ces fougères, que
» d'un côté les tiges & les côtes entières étoient en relief
» & les feuilles en creux, & de l'autre côté les côtes &
» les tiges en creux & les feuilles en relief; quand les
» ſchiſtes où ſont ces empreintes ſont très-micacés, comme
» dans un morceau que j'ai trouvé à Saint-Berain, on y
» diſtingue parfaitement la ſubſtance même de la plante &
» des feuilles, qui y forme une pellicule noire que l'on
» peut détacher, quoique très-mince. J'ai vu dans le
» cabinet de M. le Camus, à Lyon, dans un de ces ſchiſtes
» de Saint-Chaumont, un fruit rond de près d'un pouce
» d'épaiſſeur, dont la coupe préſente trois couches concen-
triques; il croit que c'eſt une eſpèce de noix vomique *(d)* ».
Toutes ces empreintes végétales achèvent de démontrer la véritable origine des charbons de terre, qui ne ſont que des dépôts des bois & autres végétaux dont l'huile s'eſt avec le temps, convertie en bitume par ſon mélange avec les acides de la terre. Mais lorſque ces végétaux conſervent plus ou moins les caractères extérieurs de leur première nature, lorſqu'ils offrent encore preſque en entier leur contexture & leur configuration, & que les huiles & autres principes inflammables qu'ils renferment,

(d) Extrait d'une Lettre de M. de Morveau à M. le comte de Buffon, en date du 20 Novembre 1779.

n'ont pas été entièrement changés en bitume, ce ne ſont alors que des bois ou végétaux foſſiles qui n'ont pas encore toutes les qualités des charbons de terre, & qui par leur état intermédiaire entre ces charbons & le bois ordinaire, ſont une nouvelle preuve de l'origine de ces mêmes charbons qu'on ne peut rapporter qu'aux végétaux. On rencontre particulièrement de ces amas ou couches de bois foſſile à Hoen & Stock-hauſen, dans le pays de Naſſau; à Satfeld près de Heiligenbrom *(e)*, dans le pays de Dillembourg en Allemagne, dans la Wétéravie, &c. il y en a auſſi en France, & on a découvert une de ces forêts ſouterraines, entre Bourg-en-Breſſe & Lons-le-Saunier *(f)*; mais ce n'eſt pas ſeulement dans quelques contrées particulières qu'on rencontre ces bois foſſiles; on en trouve dans la plupart des terreins qui renferment des charbons de terre, & en une infinité d'autres endroits. Ces bois foſſiles ont beaucoup de rapports avec les charbons de terre, par leur couleur, par leur diſpoſition en couches, par les terres qui en ſéparent les différens lits, par les ſels qu'on en retire, &c. mais ils en diffèrent par des caractères eſſentiels; le peu de bitume qu'ils contiennent eſt moins gras que celui des charbons, leur ſubſtance végétale & les matières terreuſes qu'ils renferment n'ont preſque

(e) Du charbon de terre & de ſes mines, *par M. Morand, pages 8 & 9.*

(f) Idem, *pages 7 & 8.*

point été altérées par cette petite quantité de bitume, & enfin ces bois fossiles se rencontrent communément plus près de la surface du terrein que les charbons de terre dont la première organisation a été souvent plus détruite, & dont les huiles ont toutes été converties en bitume.

Les bancs de schiste, d'argile ou de grès, qui renferment & recouvrent les mines de charbons de terre, sont souvent recouverts eux-mêmes dans les environs des anciens volcans, par des couches de laves qui ne sont quelquefois séparées des charbons que par une petite épaisseur de terre. M. Faujas a fait cette observation auprès du Puy en Vélai, auprès de Gensac en Vivarais, à Massarse dans le Nivernois, dans plusieurs endroits de l'Écosse, & particulièrement dans les mines de Glascow, & dans celles qui appartiennent au Lord Dundonal *(g)*. Ces laves ne peuvent avoir coulé sur ces couches de charbon qu'après la formation de ces charbons, & leur recouvrement par la terre qui leur servant de toit, les a préservés de l'inflammation qu'auroit produite le contact de la lave en fusion.

Nous avons présenté l'énumération de toutes les couches de charbons de terre de la montagne de Saint-Gilles au pays de Liége *(h)*, avec les résultats que nous a fournis la comparaison de ces couches ; nous donnons

(g) Voyez la Lettre de M. Faujas citée ci-dessus.

(h) Voyez dans le premier volume de cette Histoire des Minéraux, article du *Charbon de terre, page 464.*

aussi dans la note ci-dessous, l'état des couches de terre & de charbon du puits de Caughley-Lane, situé à une *lieue* de la Severne en Angleterre *(i)*. En comparant également les couches de cette mine de Caughley-Lane, nous trouverons, ainsi que nous l'avions déjà conclu de la position & de la nature des couches du pays de Liége, que l'épaisseur des couches de charbon n'est pas relative à la profondeur où elles gissent, & nous verrons aussi que l'épaisseur plus ou moins grande des matières étrangères, interposées entre les couches de charbon, n'influe pas sur l'épaisseur de ces couches.

Et à l'égard de la bonne ou mauvaise qualité des charbons, on remarquera dans ces deux grands exemples,

(i) Épaisseur des couches de terre du puits de Caughley-Lane, situé à une lieue de la Severne.

	Verges.	Pouces.
Sable ordinaire	1.	18.
Gravier ou sable plus gros	2.	24.
Argile rouge	//	27.
Pierre calcaire	4.	//
Marne bleue & rouge	3.	18.
Argile dure, bleuâtre qui se durcit à la superficie	//	18.
Argile d'un bleu-pâle ou gris-de-fer	1.	9.
Argile grise	5.	18.
Charbon sulfureux de mauvaise odeur	//	18.
Argile d'un gris-brun	3.	24.
Rocher avec bitume brun mêlé de veines blanches	6.	//
Argile rouge fort dure	6.	//
Rocher noir & gris	5.	18.

que celui qui est situé le plus profondément n'est pas le meilleur de tous, ce qui prouve qu'un séjour plus ou moins long dans le sein de la terre, ne peut influer sur la nature du charbon, qu'autant qu'il donne aux acides plus de temps pour convertir en bitume les huiles des végétaux enfouis ; & tous les autres résultats que nous avons tirés de la Nature & de la position des couches de la montagne de Saint-Gilles, se trouvent confirmés par la comparaison des couches de Caughley-Lane.

	Verges.	Pouces.
Argile noire, rouge & bleue mêlée	7.	//
Rocher gris avec pierres de mine de fer dans les interstices	13.	//
Mauvais charbon	//	18.
Argile blanchâtre unie qui couvre le meilleur charbon.	1.	12.
Le meilleur charbon (Best-coal)	2.	//
Rocher qui fait le mur de la veine de charbon	//	9.
Charbon dont on fait le coak pour fondre la mine de fer.	//	27.
Argile blanche, couverte par le charbon	2.	//
Banc de glaise brune & noire où se trouve la mine de fer.	2.	//
Pierre dure sous mine de fer	//	18.
Couche d'argile dure qui couvre la mine	//	27.
Charbon dur, luisant, mêlé de *silex* qui fait feu avec l'acier	1.	//
TOTAL	72	75.

GENÉSIE

GENÉSIE DES MINÉRAUX.

JE crois devoir donner, en récapitulation, l'ordre succeſſif de la *généſie* ou filiation des matières minérales, afin de retracer en abrégé la marche de la Nature, & d'expliquer les rapports généraux dont j'ai préſenté le tableau & l'arrangement méthodique que j'ai publié dans le volume précédent *(a)*, & d'après lequel on pourra dorénavant claſſer tous les produits de la Nature en ce genre, en les rapportant à leur véritable origine.

Le globe terreſtre ayant été liquéfié par le feu, les matières fixes de cette maſſe immenſe ſe ſont toutes fondues & vitrifiées, tandis que les ſubſtances volatiles ſe ſont élevées en vapeurs autour de ce globe, à plus ou moins de hauteur, ſuivant le degré de leur peſanteur & de leur volatilité. Ces premières matières fixes qui ont ſubi la vitrification, nous ſont repréſentées par les verres que j'ai nommés *primitifs*, parce que toutes les autres matières vitreuſes ſont réellement compoſées du mélange ou des détrimens de ces mêmes verres.

Le quartz eſt le premier & le plus ſimple de ces verres de nature; le jaſpe eſt le ſecond, & ne diffère du quartz qu'en ce qu'il eſt fortement imprégné de vapeurs métalliques qui l'ont rendu entièrement opaque;

(a) Voyez le troiſième volume de cette Hiſtoire des Minéraux, *page 611 & ſuivantes.*

tandis que le quartz eſt à demi-tranſparent; ils ſont tous deux très-réfractaires au feu. Le troiſième verre primitif eſt le feld-ſpath, & le quatrième eſt *le ſchorl*, qui tous deux ſont fuſibles; enfin, le cinquième eſt le mica qui tient le milieu entre les deux verres réfractaires & les deux verres fuſibles: le mica provient de l'exfoliation des uns & des autres, il participe de leurs différentes qualités. On pourroit donc, en rigueur, réduire les cinq verres primitifs à trois, c'eſt-à-dire, au quartz, au feld-ſpath & au ſchorl, puiſque le *jaſpe* n'eſt qu'un quartz imprégné de vapeurs métalliques, & que les micas ne ſont que des *paillettes* & des exfoliations des autres verres; mais nous n'avons pas jugé cette réduction néceſſaire, parce qu'elle n'a rapport qu'à la première formation de ces verres dont nous ignorons les différences primitives, c'eſt-à-dire, les cauſes qui les ont rendus plus ou moins *fuſibles* ou réfractaires; cette différence nous indique ſeulement que la ſubſtance du quartz & *du jaſpe* eſt plus ſimple que celle du feld-ſpath & du ſchorl, parce que nous ſavons par expérience, que les matières les plus ſimples ſont les plus difficiles à vitrifier, & qu'au contraire, celles qui ſont compoſées ſont aſſez aiſément fuſibles.

Les premiers mélanges de ces verres de nature ſe ſont faits, après la fuſion & dans le temps de l'incandeſcence, par la continuité de l'action du feu; & les matières qui ont réſulté de ces mélanges nous ſont

représentées par les roches vitreuses de deux ou plusieurs substances, telles que les porphyres, ophites & granits, à la formation desquelles l'eau n'a point eu de part.

La chaleur excessive du globe vitrifié ayant diminué peu-à-peu par la déperdition qui s'en est faite, jusqu'au temps où sa surface s'est trouvée assez attiédie pour recevoir les eaux & les autres substances volatiles, sans les rejeter en vapeurs, alors les matières métalliques, sublimées par la violence du feu, & toutes les autres substances volatiles, ainsi que les eaux reléguées dans l'atmosphère, sont tombées successivement, & se sont établies à jamais sur la surface & dans les fentes ou cavités de ce globe.

Le fer, qui de tous les métaux exige le plus grand degré de chaleur pour se fondre, s'est établi le premier & s'est mêlé à la roche vitreuse, lorsqu'elle étoit encore en état de demi-fusion. Le cuivre, l'argent & l'or, auxquels un moindre degré de feu suffit pour se liquéfier, se sont établis ensuite sous leur forme métallique dans les fentes du quartz & des autres matières vitreuses déjà consolidées; l'étain & le plomb, ainsi que les demi-métaux & autres matières métalliques, ne pouvant supporter un feu violent sans se calciner, ont pris partout la forme de chaux, & se sont ensuite convertis par l'intermède de l'eau, en minérais pyriteux.

A mesure que le globe s'attiédissoit, le cahos se débrouilloit, l'atmosphère s'épuroit, & après la chute

entière des matières ſublimées, métalliques ou terreuſes, & des eaux juſqu'alors réduites en vapeurs, l'air eſt demeuré pur, ſous la forme d'un élément *diſtinct*, & ſéparé de la terre & de l'eau par ſa légèreté.

L'air a retenu dès ce temps, & retient encore une certaine quantité de feu qui nous eſt repréſentée par cette matière à laquelle on donne aujourd'hui le nom d'*air inflammable*, & qui n'eſt que du feu fixé dans la ſubſtance de l'air.

Cet air imprégné de feu, ſe mêlant avec l'eau, a formé l'acide aérien, dont l'action s'exerçant ſur les matières vitreuſes, a produit l'acide vitriolique, & enſuite les acides marins & nitreux, après la naiſſance des coquillages & des autres corps organiſés marins ou terreſtres.

Les eaux élevées d'abord à plus de quinze cents toiſes au-deſſus du niveau de nos mers actuelles, couvroient le globe entier, à l'exception des plus hautes montagnes. Les premiers végétaux & animaux terreſtres ont habité ces hauteurs, tandis que les coquillages, les madrépores, & les végétaux marins ſe formoient au ſein des eaux.

La multiplication des uns & des autres étoit auſſi prompte que nombreuſe, ſur une terre & dans des eaux dont la grande chaleur mettoit en activité tous les principes de la fécondation.

Il s'eſt produit dans ce temps des myriades de coquillages qui ont abſorbé dans leur ſubſtance coquilleuſe une immenſe quantité d'eau, & dont les détrimens

ont enſuite formé nos montagnes calcaires ; tandis qu'en même temps les arbres & autres végétaux qui couvroient les terres élevées, produiſoient la terre végétale par leur décompoſition, & étoient enſuite entraînés avec les pyrites & autres matières combuſtibles, par le mouvement des eaux, dans les cavités du globe où elles ſervent d'aliment aux feux ſouterrains.

A meſure que les eaux s'abaiſſoient, tant par l'abſorption des ſubſtances coquilleuſes que par l'affaiſſement des cavernes & des bourſouflures des premières couches du globe, les végétaux s'étendoient par de grandes accrues ſur toutes les terres que les eaux laiſſoient à découvert par leur retraite, & leurs débris accumulés combloient les premiers magaſins des matières combuſtibles, ou en formoient de nouveaux dans les profondeurs du globe, qui ne ſeront épuiſés que quand le feu des volcans en aura conſommé toutes les matières ſuſceptibles de combuſtion.

Les eaux, en tombant de l'atmoſphère ſur la ſurface du globe en incandeſcenſe, furent d'abord rejetées en vapeurs, & ne purent s'y établir que lorſqu'il fut attiédi ; elles firent dès ces premiers temps de fortes impreſſions ſur les matières vitrifiées qui compoſoient la maſſe entière du globe ; elles produiſirent des fentes & fêlures dans le quartz ; elles le diviſèrent ainſi que les autres matières vitreuſes en fragmens plus ou moins gros, en paillettes & en poudre, qui par leur agrégation formèrent enſuite les grès, les talcs, les ſerpentines & autres matières dans

lesquelles on reconnoît encore la substance des verres primitifs plus ou moins altérée. Ensuite par une action plus longue, les élémens humides ont converti toutes ces poudres vitreuses en argiles & en glaise, qui ne diffèrent des grès & des premiers débris des verres primitifs que par l'atténuation de leurs parties constituantes, devenues plus molles & plus ductiles par l'action constante de l'eau qui a, pour ainsi dire, pourri ces poudres vitreuses, & les a réduites en terre.

Enfin, ces argiles formées par l'intermède & par la longue & constante impression des élémens humides, se sont ensuite peu-à-peu desséchées, & ayant pris plus de solidité par leur desséchement, elles ont perdu leur première forme d'argile avec leur mollesse, & elles ont formé les schistes & les ardoises, qui, quoique de même essence, diffèrent néanmoins des argiles par leur dureté, leur sécheresse & leur solidité.

Ce sont-là les premiers & grands produits des détrimens & de la décomposition par l'eau de toutes les matières vitreuses formées par le feu primitif; & ces grands produits ont précédé tous les produits secondaires qui sont de la même essence vitreuse, mais qu'on ne doit regarder que comme des extraits ou stalactites de ces matières primordiales.

L'eau a de même agi, & peut-être avec plus d'avantage, sur les substances calcaires qui toutes proviennent du détriment & des dépouilles des animaux à coquilles; elle est d'abord entrée en grande quantité dans la substance

coquilleuſe, comme on peut le démontrer par la grande quantité d'eau que l'on tire de cette ſubſtance coquilleuſe & de toute matière calcaire, en leur faiſant ſubir l'action du feu. L'eau, après avoir paſſé par le filtre des animaux à coquilles, & contribué à la formation de leur enveloppe pierreuſe, en eſt devenue partie conſtituante, & s'eſt incorporée avec cette matière coquilleuſe au point d'y réſider à jamais. Toute matière coquilleuſe ou calcaire eſt réellement compoſée de plus d'un quart d'eau, ſans y comprendre l'air fixe qui s'eſt incarcéré dans leur ſubſtance en même temps que l'eau.

Les eaux raſſemblées dans les vaſtes baſſins qui leur ſervoient de réceptacle, & couvrant dans les premiers temps toutes les parties du globe, à l'exception des montagnes élevées, ont dès-lors éprouvé le mouvement du flux & du reflux, & tous les autres mouvemens qui les agitoient par les vents & les orages; & dès-lors elles ont tranſporté, briſé & accumulé les dépouilles & débris des coquillages & de toutes les productions pierreuſes des animaux marins, dont les enveloppes ſont de la même nature que la ſubſtance des coquilles; elles ont dépoſé tous ces détrimens plus ou moins briſés & réduits en poudre ſur les argiles, les glaiſes & les ſchiſtes par lits horizontaux, ou inclinés comme l'étoit le ſol ſur lequel ils tomboient en forme de ſédiment. Ce ſont ces mêmes ſédimens des coquilles & autres ſubſtances de même nature réduites en poudre & en débris, qui ont formé les craies, les pierres calcaires, les marbres, & même les

plâtres, lesquels ne diffèrent des autres matières calcaires, qu'en ce qu'ils ont été fortement imprégnés de l'acide vitriolique contenu dans les argiles & les *glaises*.

Toutes ces grandes masses de matières calcaires & argileuses une fois établies & solidifiées par le desséchement, après l'abaissement ou la retraite des eaux, se sont trouvées exposées à l'action de l'air & à toutes les impressions de l'atmosphère & de l'acide aérien qu'il contient; ce premier acide a exercé son action sur toutes les substances vitreuses, calcaires, métalliques & limoneuses.

Les eaux pluviales ont d'abord pénétré la surface des terreins découverts; elles ont coulé par les fentes perpendiculaires ou inclinées, au bas desquelles les lits d'argile les ont reçues & retenues pour les laisser ensuite paroître en forme de sources, de fontaines, qui toutes doivent leur origine & leur entretien aux vapeurs aqueuses transportées par les vents de la surface des mers sur celle des continens terrestres.

Ces eaux pluviales, & même leurs vapeurs humides, agissant sur la surface ou pénétrant la substance des matières vitreuses & calcaires, en ont détaché des particules pierreuses, dont elles se sont chargées & qui ont formé de nouveaux corps pierreux. Ces molécules détachées par l'eau se sont réunies, & leur agrégation a produit des stalactites transparentes & opaques, selon que ces mêmes particules pierreuses étoient réduites à une plus ou moins grande ténuité, & qu'elles ont pu se rassembler de plus près par leur homogénéité.

C'est

C'eſt ainſi que le quartz, pénétré & diſſous par l'eau, a produit par exſudation, les criſtaux de roche blancs & les criſtaux colorés, tels que les améthyſtes, criſtaux topazes, chryſolites & aigues-marines, lorſqu'il s'eſt trouvé des matières métalliques, & particulièrement du fer dans le voiſinage ou dans la route de l'eau chargée de ces molécules quartzeuſes.

C'eſt ainſi que le feld-ſpath ſeul, ou le feld-ſpath mêlé de quartz, a produit tous les criſtaux chatoyans, tels que le ſaphir d'eau, la pierre de Labrador ou de Ruſſie, les yeux-de-chat, l'œil-de-poiſſon, l'œil-de-loup, l'avanturine & l'opale, qui nous démontrent, par leur chatoiement & par leur fuſibilité, qu'ils tirent leur origine & une partie de leur eſſence du feld-ſpath pur ou mélangé de quartz.

C'eſt par les mêmes opérations de nature que le ſchorl ſeul, ou le ſchorl mêlé de quartz, a produit les émeraudes, les topazes-rubis-ſaphirs du Breſil, la topaze de Saxe, le béril, les péridots, les grenats, les hyacinthes & la tourmaline, qui nous démontrent, par leur peſanteur ſpécifique & par leur fuſibilité, qu'ils ne tirent pas leur origine du quartz ni du feld-ſpath ſeuls, mais du ſchorl ou du ſchorl mêlé de l'un ou de l'autre.

Toutes ces ſtalactites vitreuſes, formées par l'agrégation des particules homogènes de ces trois verres primitifs, ſont tranſparentes ; leur ſubſtance eſt entièrement vitreuſe, & néanmoins elle eſt diſpoſée par couches alternatives de différente denſité, qui nous ſont dé-

montrées par la double réfraction que souffre la lumière en traversant ces pierres. Seulement il est à remarquer que dans toutes, comme dans le cristal de roche, il y a un sens où la lumière ne se partage pas, au lieu que dans les spaths & cristaux calcaires, tel que celui d'Islande, la lumière se partage dans quelque sens que ces matières transparentes lui soient présentées.

Le quartz, le feld-spath & le schorl, seuls ou mêlés ensemble, ont produit d'autres stalactites moins pures & à demi-transparentes, toutes les fois que leurs particules ont été moins dissoutes, moins atténuées par l'eau, & qu'elles n'ont pu se cristalliser par défaut d'homogénéité ou de ténuité. Ces stalactites demi-transparentes sont les agates, cornalines, sardoines, prases & onix, qui toutes participent beaucoup plus de l'essence du quartz que de celle du feld-spath & du schorl; il y en a même plusieurs d'entr'elles qu'on ne doit rapporter qu'à la décomposition du quartz seul; le feld-spath n'étant point entré dans celles qui n'ont aucun chatoiement, & le schorl ne s'étant mêlé que dans celles dont la pesanteur spécifique est considérablement plus grande que celle du quartz ou du feld-spath. D'ailleurs celles de ces pierres qui sont très-réfractaires au feu sont purement quartzeuses; car elles seroient fusibles si le feld-spath ou le schorl étoient entrés dans la composition de leur substance..

Le jaspe primitif étant opaque par sa nature, n'a produit que des stalactites opaques qui nous sont représentées par tous les jaspes de seconde formation; les

uns & les autres n'étant que des quartz ou des extraits du quartz imprégnés de vapeurs métalliques, sont également réfractaires au feu ; & d'ailleurs leur pesanteur spécifique, qui n'est pas fort différente de celle des quartz, démontre qu'ils ne contiennent point de schorl, & leur poli sans chatoiement démontre aussi qu'il n'est point entré de feld-spath dans leur composition.

Enfin le mica, qui n'a été produit que par les poudres & les exfoliations des quatre autres verres primitifs, a communément une transparence ou demi-transparence, selon qu'il est plus ou moins atténué. Ce dernier verre de nature a formé de même que les premiers, par l'intermède de l'eau, des stalactites demi-transparentes, telles que les talcs, la craie de Briançon, les amianthes, & d'autres stalactites ou concrétions opaques, telles que les jades, serpentines, pierres ollaires, pierres de lard, & qui toutes nous démontrent par leur poli onctueux au toucher, par leur transparence graisseuse, aussi-bien que par l'endurcissement qu'elles prennent au feu, & leur résistance à s'y fondre, qu'elles ne tirent leur origine immédiate, ni du quartz, ni du feld-spath, ni du schorl, & qu'elles ne sont que des produits ou stalactites du mica plus ou moins atténué par l'impression des élémens humides.

Lorsque l'eau, chargée des molécules de ces verres primitifs, s'est trouvée en même temps imprégnée ou, plutôt mélangée de parties terreuses ou ferrugineuses, elle a de même formé, par stillation, les cailloux opaques,

qui ne diffèrent des autres produits quartzeux que par leur entière opacité ; & lorsque ces cailloux ont été saisis & réunis par un ciment pierreux, leur agrégation a formé des pierres auxquelles on a donné le nom de *poudingues*, qui sont les produits ultérieurs & les moins purs de toutes les matières vitreuses ; car le ciment qui lie les cailloux dont ils sont composés est souvent impur & toujours moins dur que la substance des cailloux.

Les verres primitifs ont formé dès les premiers temps, & par la seule action du feu, les porphyres & les granits ; ce sont les premiers détrimens & les exfoliations en petites lames & en grains plus ou moins gros du quartz, du jaspe, du feld-spath, du schorl & du mica. L'eau ne paroît avoir eu aucune part à leur formation, & les masses immenses de granit qui se trouvent par montagnes dans presque toutes les régions du globe, nous démontrent que l'agrégation de ces particules vitreuses s'est faite par le feu primitif; elles nageoient à la surface du globe liquéfié en forme de scories; elles se sont dès-lors réunies par la seule force de leur affinité. Le jaspe n'est entré que dans la composition des porphyres; les quatre autres verres primitifs sont entrés dans la composition des granits.

Les matières provenant de la décomposition de ces verres primitifs & de leurs agrégats par l'action & l'intermède de l'eau, tels que les grès, les argiles & les schistes, ont produit d'autres stalactites opaques, mêlées de parties vitreuses & argileuses, telles que les cos, les

pierres à rasoirs, qui ne diffèrent des cailloux qu'en ce que leurs parties constituantes étoient pour la plupart converties en argile lorsqu'elles se sont réunies ; mais le fond de leur essence est le même, & ces pierres tirent également leur origine de la décomposition des verres primitifs par l'intermède de l'eau.

La matière calcaire n'a été formée que postérieurement à la matière vitreuse ; l'eau a eu la plus grande part à sa composition, & fait même partie de sa substance, qui, lorsqu'elle est réduite à l'homogénéité, devient transparente ; aussi cette matière calcaire produit des *stalactites transparentes*, telles que le cristal d'Islande, & tous les spaths & gypses blancs ou colorés ; & quand elle n'a été divisée par l'eau qu'en particules plus grossières, elle a formé les grandes masses des albâtres, des marbres de seconde formation & des plâtres, qui ne sont que des agrégats opaques, des débris & détrimens des substances coquilleuses ou des premières pierres calcaires, dont les particules ou les grains transportés par les eaux se sont réunis, & ont formé les plus anciens bancs des marbres & autres pierres calcaires.

Et lorsque ce suc calcaire ou gypseux s'est mêlé avec le suc vitreux, leur mélange a produit des concrétions qui participent de la nature des deux, telles que les marnes, les grès impurs qui se présentent en grandes masses, & aussi les masses plus petites des lapis lazuli, des zéolites, des pierres à fusil, des pierres meulières, & de toutes les autres (*Voy. p.* 193)

dans lesquelles on peut reconnoître la mixtion de la substance calcaire à la matière vitreuse.

Ces pierres mélangées de matières vitreuses & de substances calcaires sont en très-grand nombre, & on les distingue des pierres purement vitreuses ou calcaires, en leur faisant subir l'action des acides, ils ne font d'abord aucune effervescence avec ces matieres, & cependant elles se convertissent à la longue en une sorte de gelée.

La terre végétale, limoneuse & bolaire, dont la substance est principalement composée des détrimens des végétaux & des animaux, & qui a retenu une portion du feu contenu dans tous les êtres organisés, a produit des corps ignés & des stalactites phosphorescentes, opaques & transparentes; & c'est moins par l'intermède de l'eau, que par l'action du feu contenu dans cette terre, qu'ont été produites les pyrites & autres stalactites ignées, qui se sont toutes formées séparément par la seule puissance du feu contenu dans le résidu des corps organisés. Ce feu s'est formé des sphères particulières, dans lesquelles la terre, l'air & l'eau ne sont entrés qu'en petite quantité; & ce même feu s'étant fixé avec les acides, a produit les pyrites, & avec les alkalis il a formé les diamans & les pierres précieuses, qui toutes contiennent plus de feu que de toute autre matière.

Et comme cette terre végétale & limoneuse est toujours mêlée de parties de fer, les pyrites en contiennent une grande quantité; tandis que les spaths pesans, quoique formés par cette même terre, & quoique

très-denses, n'en contiennent point du tout; ces spaths pesans sont tous phosphorescens, & ils ont plusieurs autres rapports avec les pyrites & les pierres précieuses; ils sont même plus pesans que le rubis qui, de toutes ces pierres, est le plus dense. Ils conservent aussi plus long-temps la lumière & pourroient bien être la matrice de ces brillans produits de la Nature.

Ces spaths pesans sont homogènes dans toute leur substance; car ceux qui sont transparens, & ceux qu'on réduit à une petite épaisseur, ne donnent qu'une simple réfraction, comme le diamant & les autres pierres précieuses, *dont la substance est également homogène dans toutes ses parties.*

Les pyrites, formées en assez peu de temps, rendent aisément le feu qu'elles contiennent: l'humidité seule suffit pour le faire exhaler; mais le diamant & les pierres précieuses, dont la dureté & la texture nous indiquent que leur formation exige un très-grand temps, conservent à jamais le feu qu'elles contiennent, ou ne le rendent que par la combustion.

Les principes salins qu'on peut réduire à trois, savoir, l'acide, l'alkali & l'arsenic, produisent par leur mélange avec les matières terreuses ou métalliques, des concrétions opaques ou transparentes, & forment toutes les substances salines & toutes les minéralisations métalliques.

Les métaux & leurs minérais de première formation, en subissant l'action de l'acide aérien & des sels de la

terre, produisent les mines secondaires, dont la plupart se présentent en concrétions opaques, & quelques-unes en stalactites transparentes. Le feu agit sur les métaux comme l'eau sur les sels, mais les cristaux métalliques, produits par le moyen du feu, sont opaques, au lieu que les cristaux salins sont diaphanes ou demi-transparens.

Enfin toutes les matières vitreuses, calcaires, gypseuses, limoneuses, animales ou végétales, salines & métalliques, en subissant la violente action du feu dans les volcans, prennent de nouvelles formes; les unes se subliment en soufre & en sel ammoniac; les autres s'exhalent en vapeurs & en cendres; les plus fixes forment les basaltes & les laves, dont les détrimens produisent les tripolis, les pouzzolanes, & se changent en argile, comme toutes les autres matières vitreuses produites par le feu primitif.

Cette récapitulation présente, en raccourci, la généfie ou filiation des minéraux, c'est-à-dire, la marche de la Nature, dans l'ordre successif de ses productions dans le règne minéral. Il sera donc facile de s'en représenter l'ensemble & les détails, & de les arranger dorénavant d'une manière moins arbitraire & moins confuse qu'on ne l'a fait jusqu'à présent.

FIN du quatrième & dernier Volume de l'Histoire des Minéraux.

TABLE

TABLE DES MATIÈRES

Contenues dans ce Volume.

A

Acide aérien. Décompose la surface des cailloux exposés aux impressions de l'air, & convertit avec le temps toutes les pierres vitreuses en terre argileuse, *page* 26.

Agate. Les agates & cailloux herborisés n'ont pas une aussi grande densité que les agates & cailloux qui ne présentent point d'herborisations, 23.

Agates jaspées. *Voyez* Jaspes agatés, 1.

Améthyste orientale. *Voyez* Saphir.

Amiante. L'amiante & l'asbeste sont des substances talqueuses, qui ne diffèrent l'une de l'autre que par le degré d'atténuation de leurs parties constituantes, 78. — Leur composition par filamens séparés longitudinalement les uns des autres, ou réunis assez régulièrement en directions obliques & convergentes, *ibid.* — Différences entre l'amiante & l'asbeste, qui semblent prouver que l'amiante est composé de parties talqueuses, & l'asbeste de parties micacées qui n'ont pas encore subi le même degré d'atténuation que les parties talqueuses, *ibid.* — Description des amiantes & leurs propriétés, *ibid. & suiv.* — L'amiante & l'asbeste se trouvent en plusieurs endroits dans toutes les parties du monde, au pied ou sur les flancs des montagnes composées de granit & autres matières vitreuses, 79. — Description de l'asbeste & ses propriétés. — L'asbeste & l'amiante ne se brûlent ni ne se calcinent au feu. — On peut faire avec l'amiante, des toiles qu'on jette au feu au lieu de les laver, pour les nettoyer; mais les amiantes, ainsi que les asbestes, se vitrifient, comme le talc, à un feu violent, *ibid.* — L'amiante se trouve souvent mêlé & comme incorporé dans les serpentines & pierres olaires en grande quantité, 80. — Discussion des différentes opinions sur l'origine de l'amiante & de l'asbeste, *ibid. & suiv.* — Discussion historique au sujet de l'usage de l'amiante pour

en faire des toiles & des sortes de draps, 83 *& suiv.* — Différens procédés pour cet effet, *ibid.* — Lieux particuliers où l'on trouve l'amiante & l'asbeste, 90 *& suiv.*

AMPELITE. Est le crayon noir ou pierre noire dont se servent les Ouvriers pour tracer des lignes sur les bois & les pierres qu'ils travaillent; son nom n'a nul rapport à cet usage, mais il vient de celui qu'en faisoient les Anciens contre les insectes & les vers qui rongeoient les feuilles & fruits naissans des vignes, 99. — La substance de l'ampelite est une argile noire, ou un schiste plus ou moins dur: mais elle est toujours mélangée d'une assez grande quantité de parties pyriteuses, car elle s'effleurit à l'air; elle contient aussi une certaine quantité de bitume, puisqu'on en sent l'odeur lorsqu'on jette la poudre de cette pierre sur les charbons ardens, *ibid.* — Propriétés & usage de l'ampelite, 100. — L'ampelite ne se trouve pas dans tous les schistes ou argiles desséchées; elle paroît, comme l'ardoise, affecter des lieux particuliers. Différens lieux où elle se trouve en France; les meilleures ampelites nous viennent d'Italie & de Portugal; il y en a aussi de très-bonnes au bourg d'Oisan en Dauphiné, 101.

ANIMAUX *quadrupèdes* qui ont anciennement existé, & dont les espèces sont actuellement perdues, 159. — Quelques-unes de ces anciennes espèces étoient plus grandes que l'espèce actuelle de l'éléphant: les premiers pères des espèces actuelles d'animaux, étoient beaucoup plus grands que leurs descendans. Preuves de cette assertion, *ibid. & suiv.*

ANTIMOINE. On ne connoît point de régule d'antimoine natif, & ce demi-métal est toujours minéralisé dans le sein de la terre, 365. — Description des minérais d'antimoine; ils sont souvent mêlés d'arsenic. — Mine d'antimoine qui ressemble à la galène de plomb, & qui souvent est mêlée d'argent, *ibid.* — Autre mine d'antimoine, à laquelle on donne le nom de *mine d'argent en plumes, ibid.*

ARGENT de première formation a été fondu ou sublimé, & même cristallisé, comme l'or par le feu primitif; ces cristaux d'argent s'étendent en ramifications sous la forme de feuilles, ou se surmontent comme des végétations, & prennent la figure d'arbrisseaux; on les trouve dans les fentes &

cavités de la roche quartzeuse, 345. — Lorsque les particules d'argent pur rencontrent dans le sein de la terre les principes des sels & les vapeurs du soufre, elles s'altèrent & subissent des changemens divers & très-apparens. Le premier de ces changemens d'état se présente dans la mine vitrée qui est de couleur grise, dans laquelle le métal a perdu sa rigidité, sa dureté, & qui peut se plier & se couper comme le plomb; dans cette mine, la substance métallique s'est altérée & amollie sans perdre sa forme extérieure; car elle offre les mêmes cristaux, aussi régulièrement figurés que ceux des mines primordiales, 346 & 347. — Mine d'argent cornée ressemble, par sa *demi-transparence*, à la lune cornée que nos Chimistes obtiennent de l'argent dissous par l'acide marin, 347. — Cette mine d'argent cornée accompagne assez souvent l'argent primordial dans la roche quartzeuse & dans son état primitif, & l'acide aérien peut bien avoir produit cette altération dans les mines d'argent primordial; mais l'acide marin, qui n'existoit pas alors, n'a pu opérer ce même effet que sur les mines de seconde formation, *ibid.* & 348. — Rapports de cette mine d'argent cornée & de la mine d'argent vitrée; elles tirent toutes deux leur origine de l'argent pur & natif de première & de dernière formation, 348. — Mine d'argent en cristaux transparens & d'un rouge de rubis. Description de ces cristaux qui ne sont pas tous également transparens, *ibid.* — Mine d'argent noire, sa formation, différens lieux où elle se trouve; cette mine noire est de dernière formation, 349. — Concrétions de l'argent reduites en poudre & mêlées dans différentes matières, *ibid. & suiv.* — Procédés actuellement en usage au Mexique, pour réduire l'argent minéralisé en métal pur, 350 & 351.

ARMÉNIENNE. *Voyez* PIERRE ARMÉNIENNE.

ASBESTE. *Voyez* AMIANTE.

B

BASALTE. Se présente sous la forme d'une pierre plus ou moins noire, dure, compacte, pesante, attirable à l'aimant, susceptible de recevoir le poli, fusible par elle-même sans addition, donnant plus ou moins d'étincelles avec le briquet, & ne faisant aucune effervescence avec les acides, 383. — Différentes formes de basalte

en petites & en grandes masses, *ibid.* — Différentes couleurs dans les basaltes; le verdâtre est le plus estimé, 384.

BISMUTH est quelquefois altéré par l'arsenic & mêlé de cobalt, sans néanmoins être entièrement minéralisé. Description d'une mine secondaire de bismuth, 366.

BOIS FOSSILES. Leurs ressemblances & leurs différences avec les charbons de terre; différens lieux où l'on rencontre des bois fossiles, 430 *& suiv.* Ils se rencontrent ordinairement plus près de la surface du terrein, que les charbons de terre qui gissent à de plus grandes profondeurs, *id. ibid.*

BOLS. Caractères qui distinguent les bols des argiles, & les terres limoneuses des terres argileuses. Ressemblances des bols aux argiles, 222. — L'origine & la nature des bols & des argiles sont réellement très-différentes; celles-ci ne sont que des détrimens des matières vitreuses décomposées, au lieu que les bols sont les produits ultérieurs de la destruction des animaux & des végétaux, 223. — Bols sont assez communs dans toutes les parties du monde. Ils sont tous de la même essence, & ne diffèrent que par les couleurs ou la finesse du grain; le bol blanc paroît être le plus pur de tous, *ibid.* — Il y a de ces bols blancs qui contiennent encore assez de particules organiques & nutritives, pour en faire du pain en les mêlant avec de la farine, 224. — Le bol rouge tire sa couleur du fer en rouille dont il est plus ou moins mélangé, 225. — Différens lieux où l'on trouve des bols rouges, 229.

BOUCARO. *Voyez* BOL ROUGE.

C

CAILLOUX. On a donné le nom de *cailloux* à toutes les pierres, soit du genre vitreux, soit du genre calcaire, qui se présentent sous une forme globuleuse; mais cette dénomination, prise *uniquement de la forme extérieure*, n'indique rien sur la nature de ces pierres, 9 & 10. — Les cailloux proprement dits, les vrais cailloux sont des concrétions formées, comme les agates, par exudation ou stillation du suc vitreux, avec cette différence que dans les agates & autres pierres fines, le suc vitreux plus pur forme des concrétions demi-transparentes: au lieu que dans les cailloux, étant plus mélangé de matières terreuses ou métalliques, il produit des

concrétions opaques, 10. — Les cailloux prennent la forme des cavités dans lesquelles ils se moulent, & souvent ils offrent encore la figure des corps organisés, tels que les bois, les coquilles, dans lesquels le suc vitreux s'est infiltré & a rempli les vides que laissoit la destruction de ces substances, *ibid.* — Tous les cailloux en général sont composés de couches additionnelles, dont les intérieures sont toujours plus denses & plus dures que les extérieures. Cause de cet effet, 11 *&* *suiv.* — Formation du caillou, 12. — Formation des cristaux dans l'intérieur des cailloux creux, *ibid.* — Cailloux qui contiennent de l'eau dans leur intérieur, *ibid.* — Discussion & réfutation de l'opinion vulgaire sur la formation des cailloux, 13 *&* *suiv.* — Fait qui démontre que les cailloux creux commencent à se former par la surface extérieure, & non pas autour d'un noyau qui leur sert de centre, *ibid.* — La surface extérieure des cailloux creux, est le plus souvent brute & raboteuse, 14. — Propriétés essentielles des cailloux sont les mêmes que celles des autres substances vitreuses, 15 & 16. — Cailloux de qualités diverses, selon le mélange & les doses des matières qui les composent, 16. — Agrégation de cailloux. *Voyez Poudingues.* On doit séparer des vrais cailloux les morceaux de quartz, de jaspe, de porphyre, de granit, &c. qui ayant été roulés ont pris une forme globuleuse, 18. — Le véritable caractère distinctif des cailloux sont les couches concentriques posées les unes sur les autres, & ces couches qui composent le caillou sont de couleur différente, 19. — Cailloux d'Égypte sont remarquables par leurs zones alternatives de jaune & de brun, & par la singularité de leurs herborisations, 20. — Cailloux d'Oldembourg, remarquables par les taches en forme d'œil qu'ils présentent, ce qui leur a fait donner le nom de *cailloux œillés*, *ibid.*

CALCAIRE. Toute matière calcaire contient une très-grande quantité d'eau qui est incorporée dans sa substance, & ne peut s'en séparer que par le moyen du feu, en réduisant cette matière calcaire en chaux, 162.

CHARBON DE TERRE. Il y a deux sortes de charbons de terre, l'un que l'on nomme *charbon sec*, qui produit, en brûlant, une flamme légère, & diminue de poids & de

volume en se convertissant en braise; & l'autre que l'on appelle *charbon colant*, qui donne une chaleur plus forte, se gonfle & s'aglutine en brûlant, 425 *& suiv.* Les charbons secs ne se trouvent ordinairement que dans les terreins calcaires, & les charbons colans dans les terreins granitiques & schisteux, *id. ibid.* Description du charbon sec, sa composition, son gissement dans la mine; &c. sa combustion, ses cendres, son odeur en brûlant, *id. ibid.* Ces charbons secs, lorsqu'ils sont épurés, présentent assez souvent les fibres ligneuses, & même les couches concentriques du bois, qu'il étoit difficile d'y reconnoître avant l'épurement, *id. ibid.* Les charbons secs, quoique moins bitumineux en apparence que les charbons colans, le sont réellement davantage, & ils produisent par leur distillation, un cinquième de plus de bitume & un tiers de plus d'eau alkalisée, *id. ibid.* Le charbon colant qu'on appelle aussi *charbon gras*, augmente de volume au feu au moins d'un tiers, *id. ibid.* Ses autres qualités, sa réduction en cendres, *id. ibid.* Il donne une chaleur plus forte & plus durable que le charbon sec, *id. ibid.* Autres différences du charbon colant & du charbon sec, *id. ibid.* Empreintes de roseaux & autres végétaux dans les charbons de terre, *idem, ibid.* Situation des mines de charbon sec dans les terreins calcaires, *id. ibid.* Leur inclinaison, leers variétés, leurs différentes épaisseurs, *id. ibid.* On doit rapporter à la même époque la formation de ces charbons & de la pierre calcaire qui les environne, *id. ibid.* Situation des charbons colans dans les terreins granitiques ou schisteux, leurs variétés dans leur épaisseur, dans leur inclinaison, *id. ibid.* Jamais ce charbon ne porte immédiatement sur le granit; il y a toujours une couche de grès, de sable quartzeux ou de pierres vitreuses roulées entre les granits & les couches de ce charbon, *id. ibid.* Raisons pourquoi le charbon sec rend une quantité d'alkali double & même triple, de celle qu'on obtient des charbons colans, *id. ibid.* La terre végétale n'entre qu'en petite quantité dans la composition du charbon sec, & entre au contraire pour beaucoup dans celle du charbon colant, *id. ibid.* Énumération des couches de terre ou de charbon du puits de Caughley-Lane en Angleterre, d'où l'on peut conclure, ainsi que de celle des couches de charbon de la

montagne Saint-Gilles au pays de Liége, que l'épaisseur des couches de charbon n'est pas relative à la profondeur où elles gissent, & que l'épaisseur plus ou moins grande des matières étrangères, interposées entre les couches du charbon, n'influe pas sur l'épaisseur de ces couches; & l'on doit encore en inférer que la plus ou moins grande profondeur à laquelle se trouvent ces différentes couches de charbon n'influe pas sur leur qualité, 437 *& suiv.* — Tous les résultats que nous avons tirés de la Nature & de la position des couches de la montagne de Saint-Gilles au pays de Liége, se trouvent confirmés par la comparaison des couches de Caughley-Lane en Angleterre, *id. ibid.*

COBALT. Régule de cobalt est toujours plus ou moins attirable à l'aimant, 368.

CONCRÉTIONS. Différence entre les concrétions, les incrustations & les pétrifications; comment se forment les unes & les autres, 167.

COQUILLAGES & POISSONS. Indices & faits qui semblent démontrer que leur existence a précédé, même de fort loin, celle des animaux terrestres, 159. — Coquillages & poissons des premiers âges de la Nature, & dont les espèces sont actuellement perdues; leurs débris nous démontrent l'excès de la grandeur de certaines espèces, 160.

CORAIL. La substance du corail est de la même nature que celle des coquilles; il est produit, ainsi que tous les autres madrépores, astroïtes, cerveaux de mer, par le suintement du corps d'une multitude de petits animaux auxquels il sert de loge, & c'est dans ce genre la seule matière qui ait une certaine valeur. Lieux particuliers où on trouve le corail en plus grande abondance; l'Isle-de-Corse pourroit en fournir une très-grande quantité, 151. — Récit historique au sujet de la pêche du corail autour de cette île & de celle de Sardaigne, *ibid.* — Le corail se forme & croît en assez peu d'années; il se gâte en vieillissant, il devient piqué, & même sa tige tombe, & il se pourrit, 152. — Le corail de première qualité, est celui qui est le plus gros & de plus belle couleur, & ce beau corail se vend depuis trente à quarante francs la livre, *ibid. & suiv.* — Manière dont on pêche le corail autour de la Sicile, 155.

COS. *Voyez* PIERRE À AIGUISER.

CRAIE DE BRIANÇON. Cette pierre n'est point une craie, mais

une pierre talqueuſe, & preſque même un véritable talc. Légères différences de cette craie de Briançon & du talc, 76. — Après le talc, la craie de Briançon eſt de toutes les ſtéatites la plus tendre & la plus douce au toucher; on la trouve plus fréquemment & en plus grandes maſſes que les talcs, 77. — Différentes ſortes de cette pierre, *ibid.* — En général, cette craie eſt un talc qui n'a pas acquis toute ſa perfection; celui qu'on appelle *talc de Veniſe* ou *de Naples*, eſt abſolument de la même nature; on ſe ſert également de la poudre de craie de Briançon ou de talc de Veniſe, pour faire le fard blanc, & la baſe du rouge dont nos femmes font un uſage agréable aux yeux, mais déplaiſant au toucher, *ibid.*

CRAIE D'ESPAGNE. Nom impropre donné à cette matière, parce qu'ordinairement elle eſt blanche comme la craie, 71. — Mais elle n'a d'autre rapport avec la craie, que la couleur & l'uſage qu'on en fait, en la taillant de même en crayon, pour tracer des lignes blanches, 78. — Cette craie d'Eſpagne, ainſi que la pierre de lard de la Chine, ſont toutes deux des ſtéatites ou pierres talqueuſes. Leur deſcription, *ibid.* — La craie d'Eſpagne & la pierre de lard ſont plus denſes, quoique moins dures que les ſerpentines & les pierres olaires, *ibid.* — La craie d'Eſpagne ſe trouve auſſi en Italie où on l'appelle *piedra di ſartori;* ordinairement cette pierre eſt blanche: cependant il y en a de la griſe, de la rouge, de la marbrée, de couleur jaunâtre & verdâtre dans quelques contrées, *ibid.* — Ces pierres craie d'Eſpagne & pierre de lard, ſe durciſſent au feu comme toutes les autres pierres talqueuſes; on peut les employer à faire des vaſes & de la vaiſſelle de cuiſine qui réſiſte au feu, s'y durcit, & ne s'imbibe pas d'eau, 73.

CRISTAL D'ISLANDE. N'eſt qu'un ſpath calcaire qui fait effervescence avec les acides, & que le feu réduit en une chaux qui s'échauffe & bouillonne avec l'eau, comme toutes les chaux des matières calcaires; on lui a donné le nom de *criſtal d'Iſlande*, parce qu'il y en a des morceaux qui ſont très-tranſparens, & qu'il ſe trouve en Iſlande en très-grande quantité. Autres lieux où on le trouve, 113. — Texture & figure de ce criſtal. Il eſt ordinairement blanc, & quelquefois coloré de jaune, d'orangé, de rouge, & d'autres couleurs,

couleurs, 114. — Dans quelques ſens que l'on regarde les objets à travers le criſtal d'Iſlande, ils paroîtront toujours doubles: & les images de ces objets ſont d'autant plus éloignées l'une de l'autre que l'épaiſſeur du criſtal eſt plus grande ; il y a un ſens dans le criſtal de roche où la lumière paſſe ſans ſe partager, & ne ſubit pas une double réfraction; au lieu que dans le criſtal d'Iſlande, la double réfraction a lieu dans tous les ſens. Cauſes de cette différence, 116. — Dans le criſtal d'Iſlande, ainſi que dans les autres ſpaths calcaires, la ſéparation de la lumière ne ſe borne pas à une double réfraction, & ſouvent au lieu de deux réfractions, il y en a trois, quatre, & même un nombre encore plus grand. Cauſe de cet effet, 117. — Explication de la manière dont ſe forment les couches alternatives de différentes denſités dans le criſtal d'Iſlande & dans les autres matières tranſparentes, 119 *& ſuiv.* — Il paroît que le procédé le plus général de la Nature, pour la compoſition des criſtaux vitreux ou calcaires par la ſtillation des eaux, eſt de former des couches alternatives, dont l'une paroît être le dépôt de ce que l'autre a de plus groſſier; en ſorte que la denſité & la dureté de la première couche ſont plus grandes que celles de la ſeconde, 120. — Raiſon pourquoi la différence de réfraction eſt très-petite dans les criſtaux vitreux, & très-grande dans le criſtal d'Iſlande & autres ſpaths calcaires, 121.

CRISTAUX. Tous les criſtaux, ſoit vitreux ou calcaires, ne peuvent ſervir pour les lunettes d'approche ni pour les microſcopes, parce que tous ayant une double réfraction doublent les images des objets, & diminuent par conſéquent l'intenſité de leur lumière, 115. — Explication de la manière dont ſe fait la double réfraction dans les criſtaux calcaires & vitreux, *ibid.*

CUIR DE MONTAGNE. Le cuir de montagne eſt compoſé de parties talqueuſes ou micacées, diſpoſées par couches & en feuillets minces & légers, plus ou moins ſouples; ces couches ſont plus ou moins adhérentes entr'elles, & forment une maſſe mince comme du papier, ou épaiſſe comme un cuir, & toujours légère; cette ſubſtance acquiert quelquefois le double de ſon poids par ſon imbibition dans l'eau, 92. — Le cuir & le liége de montagne tirent également leur origine & leur

formation de l'aſſemblage & de la réunion des particules de mica, moins atténuées que dans les talcs & les amiantes, 93. — Ils ſont ordinairement blancs, & quelquefois jaunâtres. Lieux où on les trouve. Il n'y en a qu'en quelques endroits dans toute l'étendue du royaume de France, *ibid.*

CUIVRE. Le cuivre de première formation fondu par le feu primitif, & le cuivre de dernière formation cémenté ſur le fer par l'intermède des acides, ſe préſentent également dans leur état métallique; mais la plupart des mines de cuivre ſont d'une formation intermédiaire entre la première & la dernière, 352. — Ce cuivre de ſeconde formation eſt un minérai pyriteux, ou plutôt une vraie pyrite qui eſt très-difficile à réduire en métal; lorſque le minérai de cuivre ſe trouve mêlé de fer en grande quantité, on ne peut le traiter avec profit, & on doit le rejeter dans les travaux en grand, *ibid.* — Deſcription des minérais cuivreux, & de leur état dans le ſein de la terre, *ibid. & ſuiv.* — Autres minéraliſations du cuivre. Mines de cuivre vitreuſes proviennent de la décompoſition des pyrites cuivreuſes ou du cuivre, qui de l'état métallique a paſſé à l'état de chaux. Deſcription de ces mines, 351 *& ſuiv.* — Mine de cuivre hépatique, 354. — Concrétions du cuivre ſe préſentent, mais aſſez rarement, comme celles de l'argent, en ramifications, en végétations, & en filets déliés de métal pur, 358.

D

DENDRITES. On a prétendu que les agates, ainſi que les cailloux, renfermoient ſouvent des plantes, des mouſſes, & l'on a même donné le nom d'*herboriſations* à ces accidens, & le nom de *dendrites* aux pierres qui préſentent des tiges & des ramifications d'arbriſſeaux; mais cette idée n'eſt fondée que ſur une apparence trompeuſe, & ce ne ſont pas des végétaux renfermés dans ces pierres; ce ſont au contraire des infiltrations d'une matière terreuſe ou métallique dans les délits ou petites fentes de leur maſſe, 21. — Preuves de cette aſſertion, 22 *& ſuiv.*

DENSITÉ. L'ordre de denſité dans les matières terreſtres commence par les métaux, & deſcend immédiatement aux pyrites qui ſont encore métalliques, & des pyrites paſſe aux ſpaths peſans & aux pierres précieuſes, 235.

DIAMANT. Eſt un corps igné provenant de la terre végétale, & dont la ſubſtance contient une ſi grande quantité de feu qu'elle brûle en entier comme le ſoufre, ſans même laiſſer aucun réſidu, 220. — Le feu n'y eſt pas fixé par l'acide vitriolique comme dans le ſoufre, mais par l'alkali; & il en eſt de même dans les vraies pierres précieuſes qui, comme le diamant, tirent leur origine de la terre végétale, 221. — Les diamans & les vraies pierres précieuſes ne ſe trouvent que dans les climats les plus chauds, preuve évidente que cet excès de chaleur eſt néceſſaire à leur production, 232. — Et comme ce ſurplus de chaleur ne peut réſider que dans les couches les plus extérieures de la terre, & que le diamant & les pierres précieuſes ſe trouvent en effet dans ces couches extérieures, on ne peut guère douter qu'ils ne tirent leur origine des détrimens des corps organiſés, c'eſt à-dire, de la terre végétale ou limoneuſe, 259. — Détails des faits par leſquels on peut démontrer que les diamans & les vraies pierres précieuſes ne proviennent que de la terre végétale, 257 *& ſuiv.* — On trouve les diamans dans les contrées les plus chaudes de l'un & de l'autre continent; ils ſont également combuſtibles; les uns & les autres n'offrent qu'une ſimple & très-forte réfraction; cependant la denſité & la dureté du diamant d'Orient, ſurpaſſent un peu celles du diamant d'Amérique; ſa réfraction paroît auſſi plus forte & ſon éclat plus vif; il ſe criſtalliſe en octaèdre, & le diamant du Breſil en dodécaèdre, 265 & 266. — Les diamans colorés n'ont, comme les diamans blancs, qu'une ſimple réfraction; les couleurs n'influent donc pas ſur l'homogénéité de leur ſubſtance, & de plus ces couleurs ne ſont pas fixes, mais volatiles; car elles diſparoiſſent en faiſant chauffer fortement ces diamans colorés, 267. — Structure des diamans, leur figure eſt ſujette à varier, 268 *& ſuiv.* — Propriétés générales & particulières des diamans, 270. — Imperfections & défauts dans les diamans, 271 *& ſuiv.* — Les diamans étoient anciennement beaucoup plus rares qu'ils ne ſont aujourd'hui, 274. — On employoit autrefois les diamans bruts, & tels qu'ils ſortoient de la terre; ce n'eſt que dans le XV.e ſiècle qu'on a trouvé en Europe l'art de les tailler, 275. — Lieux où ſe trouvent les diamans aux

Indes orientales, 275 *& suiv.* — Les diamans colorés tirent leur teinture du sol qui les produit, 280. — Les diamans n'ont point de gangue ou de matrice particulière; ils sont seulement environnés de terre limoneuse, *ibid.* & 281. — C'est en 1728, qu'on a trouvé, pour la première fois, des diamans en Amérique, au Bresil où ils sont en grande quantité, 282. — Il est plus que probable que si l'on faisoit des recherches dans les climats les plus chauds de l'Afrique, on y trouveroit des diamans, comme il s'en trouve dans les climats les plus chands de l'Asie & de l'Amérique, *ibid.* & 283. — L'art de tailler les diamans est aussi moderne qu'il étoit difficile, 283. — Il y a des diamans qui, quoique de la même essence que les autres, ne peuvent être polis & taillés que très-difficilement, on leur donne le nom de *diamans de nature*. Différence de leur texture & de celle des autres diamans, 284 & 286.

E

ÉMERIL. Il y a deux sortes d'émeril, l'un attirable & l'autre insensible à l'aimant; le premier est un quartz ou un jaspe mêlé de particules ferrugineuses & magnétiques; ces émerils attirables à l'aimant doivent être mis au nombre des mines primordiales formées par le feu primitif; la seconde sorte d'émeril n'est point attirable à l'aimant, quoiqu'elle contienne peut-être plus de fer que la première; le fond de sa substance est un quartz de seconde formation ou un grès, & le fer étoit en dissolution lorsqu'il s'est incorporé avec ce grès; la quantité de fer contenu dans l'émeril n'est pas considérable, 319. — Comme sa substance est quartzeuse, il est très-réfractaire au feu, 320. — Usage de l'émeril, *ibid.* — La couleur de l'émeril est un brun plus ou moins foncé; mais il y en a aussi du gris, & du plus ou moins rougeâtre; celui de l'île de Corse est le plus rouge, 321. — On ne trouve l'émeril qu'en certains lieux de l'ancien & du nouveau continent; on n'en connoît point en France, quoiqu'il y en ait en grande quantité dans les îles de Jersey & de Guernesey, *ibid.* — Autres lieux où l'on trouve de l'émeril, 322.

ÉTAIN. Les mines primordiales de l'étain se trouvent dans une roche quartzeuse très-dure, où ce métal s'est incorporé après avoir été

réduit en chaux par le feu primitif. Les crístaux d'étain sont des mines secondaires produites par la décomposition des premières. Formation de ces crístaux d'étain, 359. — Ils ne sont point minéralisés, quoiqu'ils soient ordinairement mêlés d'une certaine quantité d'arsenic, *ibid.* — Les stalactites d'étain proviennent de la décomposition des crístaux; ces stalactites sont souvent mêlées de fer, 359.

F

FELD-SPATH en morceaux isolés est très-rare, 416 *& suiv.* On n'en connoît qu'en Saxe & en Suède, *id. ibid.* Roches de feld-spath en Sibérie, *id. ibid.* Feld-spath chatoyant de Russie, très-semblable à la pierre de Labrador, *id. ibid.* Sa description.

FER. La fonte de fer retenue dans le creuset, sous la flamme du fourneau, produit des crístaux plus ou moins apparens, & on a aussi reconnu que tous les métaux, & même les demi-métaux & les autres substances métalliques qui donnent des régules, forment également des crístaux lorsqu'on leur applique convenablement le degré de feu constant & continu qui est nécessaire à cette opération, 336 & 337. — Ces crístaux de fer produits par le feu, agissent très-puissamment sur l'aiguille aimantée, 338. — Les mines primordiales de fer, formées par le feu primitif, sont souvent parsemées de ces crístaux que la Nature a produits avant notre art. *ibid.*

FLUORS. Les spaths fluors sont composés de matière calcaire & de parties sulfureuses ou pyriteuses, 206. — On a mal-à-propos appelé ces spaths fluors *spaths pesans*, *spaths fusibles vitreux*, *spaths phosphoriques*, & l'on a souvent appliqué les propriétés des spaths pesans à ces spaths fluors, quoique leur origine & leur essence soient très-différentes, *ibid.* — Spaths fusibles vitreux & spaths phosphoriques, ne désignent qu'une seule & même chose, 207. — Les spaths fluors, loin d'être fusibles, sont très-réfractaires au feu; mais ce sont, comme le borax, des fondans très-actifs, *ibid. & suiv.* — Les spaths fluors sont d'un quart moins denses que les spaths pesans, & ils en diffèrent aussi par plusieurs autres propriétés, 209. — Il y a quatre principales sortes de spaths fluors, *ibid.* — Tous ces spaths offrent, comme les crístaux vitreux & calcaires, une double réfraction, au lieu que les spaths pesans n'ont

qu'une ſimple réfraction; autres différences entre ces deux ſortes de ſpaths, 210 & 211. — Spaths fluors contiennent de la matière calcaire en aſſez grande quantité; ils n'étincellent que peu ou point ſous le choc de l'acier, & c'eſt par-là qu'on les diſtingue aiſément du feld-ſpath, qui de tous les ſpaths eſt le ſeul étincelant; autres différences entre les ſpaths fluors & le feld-ſpath, *ibid. & ſuiv.* — Spaths fluors accompagnent ſouvent les mines métalliques, & ſe trouvent quelquefois en maſſes aſſez conſidérables pour en pouvoir faire des petites tables, des urnes, & autres vaſes déſignés ſous les noms de *prime d'émeraude, prime d'améthyſte, &c.* 214. — Deſcription de pluſieurs ſortes de ſpaths fluors, dont les couleurs & le brillant imitent les émeraudes, les améthyſtes, topazes, aigue-marines, &c. *ibid.* & 215.

FOSSILES ſont les parties les plus ſolides, les plus dures, & particulièrement les dents des animaux & des végétaux qui ſe ſont conſervées intactes ou peu altérées dans le ſein de la terre. Les os foſſiles ſont rarement pétrifiés; car ordinairement la ſubſtance oſſeuſe n'y eſt pas entièrement détruite, & pleinement remplacée par le ſuc vitreux ou calcaire, 158. — Foſſiles ne ſe trouvent que dans les premières couches de la terre, à une petite profondeur; tandis que les pétrifications ſe trouvent enfouies bien plus profondément, *ibid.*

G

GABRO. Sorte de ſerpentine, ainſi nommée par les Florentins; c'eſt celle qui eſt mêlée de ſchorl & de mica, 47.

GALÈNE. *Voyez* PLOMB, 361.

GALETS ſont pour la plupart de la même nature que les pierres à fuſil, deſquelles ils ne diffèrent que parce qu'ils ont été uſés & aplatis par le frottement, 194. — *Voyez* CAILLOUX.

GIRASOL, ainſi nommé par les Italiens, parce qu'à meſure qu'on tourne cette pierre, ſur-tout à l'aſpect du ſoleil, elle en réfléchit fortement la lumière, 308. — Le giraſol eſt un ſaphir dont la tranſparence eſt nébuleuſe, & la couleur bleue teinte d'une nuance de rouge, 248 & 307. — Quoique la tranſparence du giraſol ne ſoit pas nette, il a néanmoins de très-beaux reflets, ſur-tout à la lumière du ſoleil, & il n'a, comme les autres pierres précieuſes, qu'une ſimple réfraction,

307. — Il est aussi de la même densité, 308. — On se tromperoit si l'on prenoit le girasol pour une sorte de calcédoine, qui n'est qu'une agate ou pierre vitreuse, dont la pesanteur spécifique n'est pas à beaucoup près aussi grande que celle du girasol qu'on peut regarder comme faisant la nuance entre le saphir & le rubis, *ibid.*

GRÈS DE TURQUIE est une pierre à aiguiser, d'un grain fin & presque aussi serré que celui de la pierre à fusil; cependant elle n'est pas dure au sortir de la carrière, & l'huile dont on l'humecte semble lui donner plus de dureté. Lieux où cette pierre se trouve, 108.

GYPSE. Le gypse transparent n'est qu'un spath calcaire imprégné d'acide vitriolique; sa double réfraction est moindre que celle du spath appelé *cristal d'Islande*, mais elle est plus forte que celle du cristal de roche, 111.

H

HÉMATITE. On a donné ce nom à des concrétions ferrugineuses, dont la couleur est d'un rouge de sang plus ou moins foncé; elles proviennent de la décomposition des autres mines de fer; ce sont de vraies stalactites ferrugineuses qui, comme les autres stalactites, se présentent sous toutes sortes de formes, 332. — Elles n'ont que peu de dureté, & ne sont point attirables à l'aimant, 333.

HERBORISATIONS dans les agates, les cailloux, se trouvent encore plus fréquemment dans les pierres calcaires. Explication de leur formation dans les unes & dans les autres, 23. — On peut imiter les herborisations, & il est assez difficile de distinguer les fausses dendrites des véritables, 25. — Manière dont se forment ces herborisations, 26.

I

INCRUSTATION. Différences de l'incrustation & de la pétrification. Manière dont se font les incrustations, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur des corps organisés, 165 *& suiv.* — Incrustation intérieure des corps organisés, & particulièrement des os qui augmentent leur volume en les gonflant. Exemple à ce sujet, 172.

J

JADE, est une pierre talqueuse qui, néanmoins dans l'état où nous la connoissons, est plus dense & plus dure que le quartz & le jaspe, mais qui ne paroît avoir acquis cette

grande dureté que par le moyen du feu. Preuves de cette présomption, 37 *&* *suiv.* — Le jade est à demi-transparent lorsqu'il est aminci, & ce caractère l'éloigne moins des quartz que des jaspes, qui sont entièrement opaques, *ibid.* — Le poli ou la transparence graisseuse du jade, provient des molécules talqueuses qui sont intimement unies dans sa substance, 35. — Le jade blanc est aussi dense que les jades colorés, & tous le sont plus que le quartz, 37. — Rapports du jade avec les serpentines & autres pierres talqueuses, 38. — Il paroît que la dureté & la densité du jade ne lui onr pas été données par la Nature, mais imprimées par le secours de l'art, & principalement par l'action du feu. Faits qui vont à l'appui de cette présomption, 39. — Lieux particuliers où se trouve le jade; on n'en connoît point en carrières ni en grandes masses, & il ne paroît pas qu'il y en ait en Europe, *ibid.* — Les anciens Américains avoient fait des haches de jade olivâtre, 40. — Ils avoient aussi fait d'autres ouvrages en forme de cylindres percés d'un bout à l'autre, ce qui suppose l'action d'un instrument plus dur que cette pierre, & semble démontrer, puisqu'ils n'avoient aucun outil d'acier, que la matière du jade n'étoit pas bien dure lorsqu'ils l'ont travaillée, 41. — Tous les jades, quoique travaillés, n'ont qu'assez peu de valeur réelle. Le jade vert ou olivâtre n'est estimé que par des propriétés imaginaires, comme de guérir de la pierre, &c. ce qui lui a fait donner le nom de *pierre néphrétique*, *ibid.* — Le jade paroît être une matière mixte, qui forme la nuance entre les pierres quartzeuses & les pierres micacées, 44.

JASPE, n'est qu'un quartz pénétré de matières métalliques qui lui ont ôté toute transparence, 1. — Tous les jaspes, de quelque couleur qu'ils soient, n'ont aucune transparence s'ils sont purs, & ce n'est que quand les autres substances vitreuses s'y trouvent interposées qu'ils laissent passer de la lumière. — Jaspes agatés, *ibid.* — Les jaspes primitifs n'ont ordinairement qu'une seule couleur verte ou rouge, & l'on peut regarder tous ceux qui sont décolorés ou teints de couleurs diverses ou variées, comme des stalactites des premiers, 2. — Tous les jaspes de première ou de seconde formation ont à peu-près la même densité, & ils sont en général

général un peu plus denses que le quartz, *ibid.* — Les jaspes de première & de dernière formation ont été pénétrés & teints par le fer, 3. — La matière du jaspe est la base de la substance des porphires & des ophites, *ibid.* — On reconnoît les jaspes à la cassure terreuse & à leur poli, qui, quoiqu'assez beau, n'est pas aussi vif que celui des agates, cornalines, sardoines, &c. lesquelles sont à demi-transparentes, & toutes plus dures que les jaspes, 4. — Les jaspes d'une seule couleur sont les plus durs & les plus fins, *ibid.* — Le plus beau de tous les jaspes est le sanguin, qui, sur un vert plus ou moins bleuâtre, présente des points ou petites taches d'un rouge vif de sang, 5. — Différences du *jaspe sanguin* & du jaspe héliotrope, *ibid. & suiv.* — Ressemblances & différences des jaspes aux cailloux, 6. — Lieux où se trouvent les beaux jaspes, *ibid. & suiv.* — Les Anciens comprenoient sous le nom de *jaspe*, plusieurs autres pierres qui ne leur ressembloient que par la couleur verte, telles que les primes d'émeraude, les prases, &c. 5 & 6. — On trouve certains jaspes en masses assez considérables pour en faire des statues, 8.

L

LAITIERS DES VOLCANS sont des verres ou des espèces d'émaux, qui peuvent être imités par l'art. Laitier noir & laitier blanc des volcans. Celui-ci est bien plus rare que l'autre, 336. — Il y en a aussi de bleus ou bleuâtres & verdâtres, 387. — Usages de ces laitiers de volcans dont on peut faire de très-bonnes pierres de touche, *ibid.*

LAITON est souvent attirable à l'aimant. Raison de cet effet, 368.

LAPIS LAZULI n'est point une zéolite; preuves de cette assertion, 180. — Caractères évidens qui les distinguent, *ibid. & suiv.* — Description du lapis lazuli, 181. — Il est composé de parties vitreuses & de parties calcaires en moindre quantité, *ibid.* — Les parties blanches sont calcaires ou gypseuses, & les parties bleues sont vitreuses & teintes en bleu par le fer; les parties jaunes & brillantes sont pyriteuses, & ne contiennent point d'or, ni même de cuivre, *ibid.* — Le lapis, comme la zéolite & toutes les autres pierres mélangées de vitreux & de calcaire, se fond sans addition, & se réduit en verre, 182. — Les parties bleues, séparées des autres, n'entrent point en

fusion, & ne perdent point au feu leur belle couleur bleue; c'est ce qui distingue le vrai lapis de la pierre arménienne & de la pierre d'azur, dont le bleu s'évanouit au feu, *ibid.* — Autres propriétés du lapis, *ibid.* — Lieux où se trouve le lapis, 185.

LAVES DES VOLCANS diffèrent des basaltes par plusieurs caractères; on doit les distinguer en laves compactes & en laves poreuses, 384. — Il y a des laves & des basaltes qui sont évidemment changés en terre argileuse, 385. — On trouve dans les laves, du fer cristallisé en octaèdre, du fer en mine spéculaire, en hématite, &c. 386. — Il y a des laves poreuses qui sont si légères qu'elles se soutiennent sur l'eau, & d'autres qui, quoique poreuses, sont fort pesantes; celle qui est plus légère que l'eau est assez rare, *ibid.*

LIÉGE DE MONTAGNE est une substance composée de particules micacées, ses différences avec le cuir de montagne, 92 & 93. — Description du liége de montagne qui se trouve dans le diocèse d'Alais, sur le chemin de Mandagout à Vigan, *ibid. & suiv.*

LIN INCOMBUSTIBLE. *Voyez* AMIANTE & ASBESTE. C'est la même matière que le lin vif, *linum vivum* de Pline.

M

MALACHITES, soyeuses, cristallisées, mamelonnées; le cuivre qu'elles contiennent est dénaturé par le fer, 354.

MANGANÈSE. Son régule est plus ou moins attirable à l'aimant; raison de cet effet, 368.

MARBRES OPALINS sont plutôt des incrustations ou des concrétions que des pétrifications; car on y voit des fragmens de *Burgos* & de moules de Magellan avec leurs couleurs, ce qui démontre que ces coquilles n'étoient pas dissoutes lorsqu'elles sont entrées dans ces marbres, 166.

MARCASSITES sont des pyrites martiales mêlées d'arsenic en quantité sensible; & les marcassites, comme les pyrites, ne contiennent le fer que dans son état de rouille ou de décomposition par l'humidité qui a détruit sa propriété magnétique, 325. — Marcassites qui contiennent d'autres métaux avec le fer, *ibid.* & 326.

MATIÈRE. Toute matière combustible provient originairement des êtres organisés, 216.

MATIÈRES CALCAIRES &

MATIÈRES VITREUSES. Raisons pourquoi les matières calcaires contiennent une grande quantité d'eau, & les matières vitreuses n'en contiennent point, 164.

MER. Abaissement des mers, 162. — L'une des principales causes de la dépression des eaux, est l'affaissement successif des boursouflures caverneuses, formées par le feu primitif dans les premières couches du globe, dont l'eau aura percé les voûtes & occupé le vide; mais une seconde cause peut-être plus efficace, quoique moins apparente, c'est la consommation de l'immense quantité d'eau qui est entrée, & qui entre encore chaque jour dans la composition des coquilles & autres corps marins, 162. — La quantité de l'eau des mers a diminué à mesure que les animaux à coquilles se sont multipliés; & cette dépression des mers augmentera de siècle en siècle, tant que la terre éprouvera des secousses, & qu'il se formera de nouvelle matière calcaire, par la multiplication des animaux marins revêtus de matière coquilleuse, 163 *& suiv.*

MERCURE. Mine secondaire de mercure; sa description, 363. — Mines de mercure nouvellement reconnues au Chili & au Pérou, *ibid.*

MÉTAUX. Les métaux, tels que nous les connoissons & que nous en usons, sont autant l'ouvrage de notre art que le produit de la Nature. Les minérais des métaux imparfaits sont des sortes de pyrites; le minérai du cuivre se présente en pyrite jaune, le minérai du fer en pyrite martiale; la galène du plomb & les cristaux de l'étain ne sont aussi que des minérais pyriteux, 310. — On ne doit pas confondre le métal calciné par le feu avec le métal minéralisé, c'est-à-dire, la chaux des métaux produite par le feu primitif avec le minérai formé postérieurement par l'intermède de l'eau, *ibid.* — Toutes les autres formes sous lesquelles se présentent les métaux minéralisés, proviennent de l'action des sels & du concours des élémens humides. Examen des différentes manières dont s'opère la cristallisation des métaux, 311 & 312. — Des six métaux, il y en a trois, l'or, l'argent & le cuivre, qui se présentent assez souvent dans leur état métallique; & les trois autres, le plomb, l'étain & le fer, ne se trouvent nulle part dans cet état, ils sont toujours calcinés ou minéralisés, 312.

MICA. Toutes les concrétions du mica, à l'exception du talc, sont sans transparence, 32.

MINE DE FER PYRITIFORME. Je lui ai donné cette dénomination, parce qu'elle se présente toujours sous la forme de pyrite, & que sa substance n'est en effet qu'une pyrite qui s'est décomposée sans changer de figure; description de cette mine; sa formation différente de celle des mines de fer spathiques, 327. — Elle est moins riche en métal que les mines spathiques, 328.

MINE DE FER SPATHIQUE. Les mines de fer spathiques se trouvent souvent en grandes masses, & sont très-riches en métal; elles ne sont point attirables à l'aimant; leur formation dans le spath calcaire qui fait le fond de leur substance, 329. — Elles conservent la forme du spath calcaire, & se présentent, comme ce spath, en cristaux de forme rhomboïdale; leur description, *ibid.* — Leurs propriétés, leurs changemens de couleur au feu, 330. — Différentes sortes de mines de fer spathiques, *ibid.* — La mine de fer en *crête-de-coq*, est une mine spathique, qui a pour base le spath lenticulaire, appelé *spath perlé*, dont elle a pris la forme orbiculaire en cristaux groupés par la base, & séparés les uns des autres en écailles plus ou moins inclinées, 331.

MINE DE FER SPÉCULAIRE, contient du sablon magnétique; car, quoiqu'elle soit formée par l'intermède de l'eau, elle ne laisse pas d'être attirable à l'aimant; sa couleur est grise, sa texture lamelleuse & très-luisante, 334. — Autres propriétés de cette mine, 335.

MINÉRALISATION. On doit bien distinguer la minéralisation du mélange simple; le mélange n'est qu'une interposition de parties hétérogènes & passives, & dont le seul effet est d'augmenter le volume ou la masse, au lieu que la minéralisation est non-seulement une interposition de parties hétérogènes, mais de substances actives, capables d'opérer une altération de la matière métallique, 312.

MISPICKEL est une pyrite arsenicale qui contient plus d'arsenic que de fer, 323.

MOLYBDÈNE est une concrétion talqueuse plus légère & moins dure que les serpentines & pierres ollaires; mais qui, comme elles, prend au feu plus de dureté, & même de densité, 65. — La couleur de la molybdène est noirâtre, & semblable

à celle du plomb exposé à l'air, ce qui lui a fait donner le nom de *plombagine*, cependant elle ne contient pas un atome de plomb; le fond de sa substance est du mica atténué ou du talc très-fin, *ibid.* — Les Chimistes récens ont voulu distinguer la plombagine de la molybdène; discussion à ce sujet, *ibid. & suiv.* — La plus belle & la plus pure molybdène se trouve en Angleterre, dans le duché de Cumberland; celle d'Allemagne est fort inférieure, tant pour la dureté que pour la légèreté, 66. — La molybdène naturelle ne contient point de soufre, & la plombagine n'est que de la molybdène mêlée de soufre; c'est avec cette molybdène, mêlée de soufre, que l'on fait les crayons qui sont dans le commerce, *ibid.* — Le fer entre dans la composition de la molybdène, & lui donne sa couleur noirâtre, 67. — Propriétés & usage de la molybdène, *ibid. & suiv.* — Elle résiste plus qu'aucune autre matière à la violente action du feu, 69. — Lieux où se trouve la molybdène, *ibid.* — C'est dans les terreins de grès & de granit qu'il faut la chercher, *ibid.*

N

NATURE. En recherchant & comparant les pétrifications qui sont les plus anciens monumens de la Nature, on la verra plus grande & plus forte dans son printemps, qu'elle ne l'a été dans les âges subséquens; en suivant ses dégradations, on reconnoîtra les pertes qu'elle a faites, & l'on pourra déterminer encore quelques époques dans la succession des êtres qui nous ont précédés, 157.

NICKEL. Régule de nickel est plus ou moins attirable à l'aimant; raison de cet effet, 368.

O

OCRE, l'ocre & la rouille de fer sont les plus simples & les premières décompositions du fer par l'impression des élémens humides; ces matières n'acquièrent jamais un grand degré de dureté dans le sein de la terre. Les ocres brunes auxquelles on donne le nom de *terre d'ombre*, & l'ocre légère & noire dont on se sert à la Chine, pour écrire & dessiner, sont des décompositions ultérieures de la rouille de fer, très-atténuée, & dénuée de presque toutes ses qualités métalliques, 314. — On

connoît plusieurs sortes d'ocre, tant pour la couleur que pour la consistance, *ibid. & suiv.*

OR. Circonstances très-rares par lesquelles il peut se minéraliser dans le sein de la terre, 341. — Il se présente toujours sous sa forme métallique, *ibid.* — On ne trouve l'or cristallisé & de première formation, que dans les fentes du quartz & des autres roches vitreuses, tandis que l'or en pépites, en grains, en paillettes, en filets, se présente dans les montagnes à couches schisteuses, argileuses ou calcaires, & même dans la terre limoneuse, 342. — L'or, dans les pyrites qu'on a nommées *aurifères*, n'est point minéralisé; il y est seulement interposé ou disséminé en poudre impalpable sans être altéré; il faut que l'or soit précipité pour être minéralisé par le foie de soufre, 343. — Les cristaux de l'or primitif sont de forme octaèdre régulière, absolument semblable à celle que prend l'or dans le creuset lorsqu'on le tient long-temps en repos & en fusion, 344.

OUTRE-MER. C'est avec les parties bleues du lapis lazuli que se fait l'outre-mer; le meilleur est celui dont la couleur bleue est la plus intense. Manière de le préparer, 182 *& suiv.*

P

PERLES sont des produits immédiats de la substance coquilleuse, c'est-à-dire, de la matière calcaire dans son état primitif; leur essence est la même que celle de la coquille, & elles n'en diffèrent que par la texture & l'arrangement de leurs parties constituantes. Propriétés communes aux perles, aux coquilles & autres matières calcaires; leur production paroît être accidentelle. Structure des perles, leur forme, les plus parfaites, sont entièrement rondes, 123 *& suiv.* — Leur formation qui dépend en grande partie de l'extravasation du suc coquilleux, provient souvent d'une cause extérieure; car il se forme des perles dans les coquilles nacrées, lorsqu'elles sont percées par des vers ou coquillages à tarière, 125 & 127. — La couleur des perles varie presque autant que leur figure, 128. — Dans la multitude d'espèces d'animaux à coquilles, on n'en connoît que quatre, les huîtres, les moules, les patelles & les oreilles de mer, qui produisent des perles, & encore n'y a-t-il que les grands

individus qui offrent cette production, *ibid.* & 129. — On doit distinguer deux sortes de perles, & on *les* a séparées dans le commerce où les perles de moule n'ont aucune valeur en comparaison des perles d'huître; défauts des perles de moules, *ibid.* — Les moules produisent des perles dans les eaux douces & sous tous les climats; tandis qu'au contraire les huîtres, &c. ne produisent des perles que dans la mer & sous les climats les plus chauds, *ibid. & suiv.* — Lieux particuliers où elles se trouvent en grande abondance; les huîtres sont l'espèce de coquillage qui en fournit le plus, 133. — Manière dont on pêche les perles, 134 *& suiv.* — On trouve d'assez belles perles dans les mers qui baignent les terres chaudes de l'Amérique méridionale, & sur-tout près des côtes de Californie, du Pérou & de Panama; mais elles sont moins parfaites & moins estimées que les perles orientales, dont les plus belles se pêchent au cap Comorin, dans le golfe Persique, &c. 139. — Les vraies & belles perles ne sont produites que dans les climats chauds, autour des îles ou près des continens, & toujours à de médiocres profondeurs, 141.

PÉTRIFICATION. Comment s'opère la pétrification des corps organisés, 156. — Dans les pétrifications, la forme domine sur la matière, au point d'exister après elle; preuve de cette assertion, *ibid.* — La pétrification est le grand moyen dont se sert la Nature pour conserver à jamais les empreintes des êtres périssables; c'est par les pétrifications que nous connoissons les plus anciennes productions de la Nature, & les dépouilles des espèces maintenant anéanties, *ibid.* — Pétrifications vitreuses sont moins communes que les pétrifications calcaires, mais souvent elles sont plus parfaites, 164. — Raison de ce dernier effet, 165. — Pétrifications qui se forment en peu de temps dans certaines eaux. On pourroit par l'art imiter la Nature, & pétrifier les corps organisés avec de l'eau convenablement chargée de matière pierreuse; & cet art, s'il étoit porté à sa perfection, seroit plus précieux pour la postérité que l'art des enbaumemens, 168. — Poissons pétrifiés & bien conservés dans les matières calcaires, 169. — Poissons dans les ardoises sont plutôt minéralisés que pétrifiés; & en général, ces poissons sont plutôt dans un état de dessèchement

que de pétrification, 171.

PIERRE À AIGUISER. On a donné la dénomination vague & trop générale de *pierres à aiguiser* à plusieurs pierres vitreuses, dont les unes ne sont que des concrétions de particules de quartz ou de grès, de feld-spath, de schorl, & dont les autres sont mélangées de mica, d'argile & de schiste, 104. — Les Anciens donnoient le nom de *cos* à toutes les pierres propres à aiguiser le fer, 106. — Bonnes pierres à aiguiser dans les mines de charbon à Neucastle en Angleterre; il y en a aussi d'assez bonnes près de Saint-Ouen & de Saint-Denys en France, *ibid.* — Autres lieux où l'on trouve de bonnes pierres à aiguiser, 107 *& suiv.* — En général l'on trouve des cos ou pierres à aiguiser dans toutes les parties du monde, & jusqu'au Groënland 108.

PIERRE À FUSIL. La substance des pierres à fusil n'est pas purement vitreuse, mais toujours mélangée d'une petite quantité de matière calcaire. Explication de leur formation & des différentes figures qu'elles prennent dans les cavités où elles se forment, 186. — Sont toujours humides dans leurs carrières, & acquièrent plus de dureté par leur desséchement à l'air, 187. — Quoique moins pures que les agates, étincellent mieux contre l'acier; raison de cet effet, *ibid.* — Leurs autres propriétés, leurs couleurs différentes, leur demi-transparence, leur formation par couches additionnelles, *ibid.* — Les pierres à fusil creuses ne produisent pas, comme les cailloux creux, des cristaux dans l'intérieur de leur cavité; raison de cette différence d'effet, *ibid.* — Différences des pierres à fusil & des grès, 188. — Les pierres à fusil font la nuance, dans les concrétions quartzeuses, entre les agates & les grès, *ibid.* — Différentes sortes de pierres à fusil, & lieux où on les trouve, 190 *& suiv.* — Il y a des pierres à fusil mélangées d'une si grande quantité de matière calcaire qu'on en peut faire de la chaux, quoiqu'elles étincellent contre l'acier, 191. — Décomposition des pierres à fusil long-temps exposées à l'air. Elles se convertissent en terre argileuse, 195.

PIERRE À RASOIR est une sorte de schiste ou d'ardoise dont elle ne diffère que par la couleur & la finesse du grain, 104. — Ces pierres à rasoir sont communément blanchâtres, & quelquefois tachées de

de noir. — Leur description & leurs qualités, *ibid.* — On trouve de ces pierres à rasoir dans presque toutes les carrières dont on tire l'ardoise, mais elles ne sont pas toutes de la même qualité, 105.

PIERRE ARMÉNIENNE, doit être regardée comme une concrétion du cuivre; ses différences avec le *lapis lazuli;* lieux où elle se trouve, 35. *& suiv.* — C'est avec la poudre de cette pierre qu'on fait l'azur ordinaire des Peintres, qui perd peu-à-peu sa couleur, & devient vert en assez peu de temps, 356. — Cette pierre entre en fusion sans intermède, elle y perd sa couleur bleue avant de se fondre, & l'on en peut tirer une certaine quantité de cuivre, *ibid.* — Sa substance paroît être mêlée de parties vitreuses & de parties calcaires, 358.

PIERRE DE BOLOGNE. *Voyez* SPATH PESANT. Description de la pierre de Bologne. Manière de la préparer pour en faire du phosphore, 241 *& suiv.*

PIERRE DE LARD DE LA CHINE. Nom impropre que l'on a donné à cette matière, parce qu'elle a un poli graisseux qui lui donne de la ressemblance avec le lard, 71. — C'est avec cette pierre qu'on fait des magots à la Chine, *ibid.* — Sa description, 72.

PIERRES DE TOUCHE. Différentes sortes de pierres de touche..... Le marbre noir, appelé *pietra di parangone,* a servi de tout temps comme pierre de touche, mais les basaltes sont peut-être encore meilleurs pour cet usage; le laitier noir des volcans ou *pierre de gallinace,* seroit aussi très-convenable en dégrossissant sa surface, sans lui donner le dernier poli..... Raisons pourquoi les jaspes, les quartz ne peuvent servir de pierre de touche... Il paroît que les basaltes noirs sont les *lapides lydii* des Anciens.

PIERRE DES AMAZONES. *Voyez* JADE.

PIERRE MEULIÈRE. Les pierres que les Anciens employoient pour moudre les grains, étoient d'une nature différente de celle de nos pierres meulières; celles dont se servoient les Grecs, étoient des basaltes dont on choisissoit les masses qui offroient le plus grand nombre de trous, 198. — La pierre meulière dont nous nous servons, n'a pas été formée par le feu, mais produite par l'eau; elle est composée de lames de pierre à fusil, incorporées dans un ciment mélangé de parties calcaires &

vitreuses, 198 & 199. — Leur gisement & leur description, 200 *& suiv.* — Lieux particuliers où l'on trouve des pierres meulières propres à faire de bonnes & grandes meules de moulin, 201. — Il n'y a dans la pierre meulière qu'une petite quantité de matière calcaire, 203. — Autres pierres dont on se sert pour moudre les grains dans les provinces trop éloignées des carrières de vraies pierres meulières, 204.

PIERRES OLLAIRES. Dénomination ancienne donnée à ces pierres, parce qu'on en peut faire des marmites & autres vases de cuisine; elles ne donnent aucun goût aux comestibles, & ne sont mêlées d'aucun autre métal que de fer, 52. — Celles qu'on tire du pays des Grisons, s'appellent *pierres de Côme*, parce qu'on les travaille & qu'on en fait commerce dans cette ville; les carrières s'en trouvent près de *Pleurs*; manière dont on travaille cette pierre de Côme, *ibid. & suiv.* — Description de cette pierre & des terreins où elle se trouve; manière de les exploiter, 53 *& suiv.* — Propriétés essentielles des pierres ollaires & leurs différences, *ibid.* — On peut regarder ces pierres comme une des nuances par lesquelles la Nature passe du dernier degré de la décomposition des micas au premier degré de la composition des argiles & des schistes, 56. — Leur densité plus grande que celle des serpentines & du talc, *ibid.* — On tire du fer, avec l'aimant, des pierres ollaires réduites en poudre, *ibid.* — Toutes les pierres ollaires, serpentines, &c. sont de seconde formation, & ont été produites par les détrimens des talcs & des micas mêlés de particules de fer, 57. — Autres endroits où l'on trouve des pierres ollaires, *ibid. & suivantes.* — Différentes espèces de pierres ollaires, 62. — Ce n'est pas de l'argile, comme le dit M. Pott, mais du mica que ces pierres tirent leur origine; discussion à ce sujet, 63 *& suiv.* — Preuve du passage de la matière micacée ou talqueuse à l'argile, 64. — Le mica, comme toutes les autres matières vitreuses, se réduit avec le temps en terre argileuse.

PIERRES PONCES. Sont composées de filets soyeux d'un verre presque parfait..... L'île de Lipari est l'immense magasin qui fournit des pierres ponces à toute l'Europe.... elles y sont par grandes masses, & même par montagnes. Description de leur texture & de leurs qualités.... Il y en a de quatre sortes,

leurs différences.... Formation des couches de pierres ponces.... Les volcans de Lipari & de Vulcano, sont les seuls qui produisent en grande quantité la pierre ponce; le Vésuve en donne très-peu, & on n'en rencontre point dans l'Éthna, &c.... Il est probable que la matière première des pierres ponces est le granit vitrifié par le feu des volcans. Raisons qui vont à l'appui de cette opinion.... Les pierres ponces les plus parfaites sont assez légères pour surnager l'eau.... *Différentes matières qui peuvent se convertir en pierres ponces.*

PIERRES PRÉCIEUSES. L'origine des vraies pierres précieuses est la même que celle des diamans; ces pierres *se forment & se trouvent* de même dans la terre végétale & limoneuse dont elles sont les extraits les plus purs, 220. — Les propriétés naturelles qui distinguent les vraies pierres précieuses de toutes les autres pierres, sont la densité, la dureté, l'infusibilité, l'homogénéité & la combustibilité; de plus, elles n'ont qu'une simple réfraction, tandis que toutes les autres ont au moins une double réfraction, & quelquefois une triple, quadruple, &c. 247. — Les vraies pierres précieuses sont le diamant, le rubis d'Orient ou rubis proprement dit, le rubis balais, le rubis spinel, la vermeille, la topaze, le saphir & le girasol, 248. — Ces pierres sont combustibles comme le diamant; il leur faut seulement appliquer un plus grand degré de feu pour opérer la combustion, 264. — Raisons de cette différence de combustibilité, 265. — Texture des diamans & des pierres précieuses, 297. — Des trois couleurs, rouge, jaune & bleu, dont sont teintes les pierres précieuses, le rouge est la plus fixe au feu; aussi le rubis spinel, qui est d'un rouge très-foncé, ne perd pas plus sa couleur au feu que le vrai rubis, tandis qu'un moindre degré de chaleur fait disparoître le jaune des topazes, & sur-tout le bleu des saphirs, 297. — Ces pierres précieuses, rouges, jaunes, bleues, & même blanches, ou mêlées de ces couleurs, sont toutes de la même essence, & ne diffèrent que par cette apparence extérieure; on en a vu qui, dans un assez petit morceau, présentoient distinctement le rouge du rubis, le jaune de la topaze, & le bleu du saphir, 302.

PIERRES VARIOLITES, ainsi nommées, parce qu'elles présentent

à leur surface, des petits tubercules assez semblables aux pustules de la petite vérole .... Se trouvent en grande quantité dans la Durance.... Les torrens les détachent des hautes Alpes dauphinoises, dans une étroite & profonde vallée, entre Servières & Briançon ..... Description de ces pierres ..... Les taches qui forment les protubérances des variolites, sont dûes à des globules de schorl, plus dur que le reste de la pierre qui est composée de matières vitreuses, mêlées de parties calcaires & de particules de fer .... Lieux particuliers où l'on trouve ces pierres variolites.

PLATINE. La platine ne se trouve que dans la province de Choco, située au pied des Cordillières, & qui est le magasin de toutes les mines de transport d'or & de platine, lesquelles se trouvent toujours ensemble en petits grains, & gissoient autrefois sur le haut des montagnes d'où elles ont été entraînées par les eaux, 369 *& suiv.* — Manière de traiter les mines d'or mêlées de platine, 370 *& suiv.* — On trouve toujours la platine mêlée avec l'or, dans la proportion de 1, 2, 3, 4 onces, & davantage par livre d'or; les grains de ces deux matières ont à peu-près la même forme & la même grosseur, *ibid.* — On n'a pu jusqu'ici s'assurer si la platine ne se rencontre pas seule & sans mélange d'or dans des mines qui lui soient propres, 373. — Elle se trouve, ainsi que l'or qui l'accompagne, de toute grosseur, depuis celle d'une fine poussière jusqu'à celle d'un pois, *ibid.* — Essais pour tâcher de faire de la platine artificielle, 375 *& suiv.*

PLOMB n'existe pas en état métallique dans le sein de la terre. Causes de cet effet, 361. — Les mines primordiales du plomb sont des pyrites que l'on nomme *galènes*, & dont la substance n'est que la chaux de ce métal unie aux principes du soufre; ces galènes affectent de préférence la forme cubique. Leur description, leur décomposition, *ibid.* — Mines de plomb de seconde formation, provenant de la décomposition des galènes, *ibid.* — Mine de plomb blanche, & ses variétés, *ibid.* — Mine de plomb verte seroit la même que la mine blanche, si elle n'étoit pas teinte par un cuivre dissous qui lui donne sa couleur verte, 362. — Mine de plomb rouge se présente en cristallisations bien distinctes, & paroît être colorée par le fer, *ibid.* — Les mines

de plomb sont souvent mêlées d'argent, *ibid.*

POUDINGUES, sont des blocs de pierres, formés par l'agrégation de plusieurs petits cailloux réunis sous une enveloppe commune, par un ciment moins dur & moins dense que leur propre substance, 16 & 17. — La plupart des poudingues ne sont formés que des galets ou cailloux roulés, 17. — Formation des poudingues, 27. — Différentes sortes de poudingues, 28. — Poudingues appelés *Cailloux d'Écosse & d'Angleterre*, il s'en trouve d'aussi beaux en France, tels que les cailloux de Rennes, les poudingues de Lorraine, &c. Il y a peu de poudingues dont toutes les parties se polissent également, cause de cet effet, *ibid.* — Différences des cimens qui réunissent les cailloux dont les poudingues sont composés. La plupart des poudingues vitreux ne sont que des grès plus ou moins compacts, dans lesquels sont renfermés des petits cailloux de toutes couleurs, & toujours plus durs que leur ciment, 30. — Les poudingues nous offrent en petit ce que nous présentent en grand les bancs vitreux ou calcaires, qui sont composés des débris roulés de pierres plus anciennes, *ibid.* — La beauté des poudingues dépend non-seulement de la dureté de leur ciment, mais aussi de la vivacité & de la variété de leurs couleurs, 31. — Les poudingues & les grès sont les dernières concrétions purement quartzeuses, 32.

POUDINGUES & BRÈCHES VOLCANIQUES. Leur formation.

POUZZOLANE. Il y a dans les anciens volcans du Vivarais, des pouzzolanes de même nature & d'aussi bonne qualité que celle d'Italie, & il est à présumer qu'on en trouvera de même aux environs de la plupart des volcans agissans ou éteints. On connoît assez anciennement les pouzzolanes de l'Amérique méridionale, & on a reconnu en 1696, celles de la Guadeloupe & de la Martinique. ..... Variétés dans les pouzzolanes.... La grise du Vivarais fait un mortier plus dur & plus durable que la rouge..... Toutes les pouzzolanes proviennent de la décomposition, ou plutôt de la réduction en poudre des basaltes & des laves..... La pouzzolane est d'autant meilleure que le fer y est mêlé en plus grande quantité....

PYRITES. Les pyrites sont des corps

ignés, dont la chaleur & le feu ſe manifeſtent dès qu'elles ſe décompoſent, 217. — Ce ſont de vraies ſtalactites de la terre limoneuſe; leur formation & leur compoſition, *ibid.* — Leur très-grande dureté, *ibid.* — Comparaiſon des pyrites aux diamans; leurs rapports auxquels on n'avoit pas fait attention, & qui prouvent que les diamans, comme les pyrites, ſont des corps ignés, qui tirent leur première origine de la terre végétale, *ibid. & ſuiv.* — Le diamant & la pyrite ſont des corps de feu dans leſquels l'air, la terre & l'eau ne ſont entrés qu'en quantité ſuffiſante pour retenir & fixer ce premier élément, 218. — Il ſe trouve des diamans noirs preſque opaques, qui n'ont aucune valeur, & qu'on prendroit au premier coup-d'œil pour des pyrites martiales octaèdres ou cubiques, 219. — Pyrites n'ont admis que très-peu ou point d'eau dans leur compoſition. Preuve de cette aſſertion, *ibid.* — Bois, poiſſons & coquilles pénétrés ou enduits de parties pyriteuſes, 165. — La minéraliſation pyriteuſe des corps organiſés s'opère de la même manière & par les mêmes moyens que la pétrification vitreuſe ou calcaire, *ibid.*

R

RÉFRACTION. Dans la double réfraction que ſubit la lumière, en traverſant les corps tranſparens qui ſont compoſés de couches alternatives de différente denſité, le rapport des ſinus d'incidence & de réfraction ne doit pas être le même; & en effet, dans le criſtal d'Iſlande, le rapport eſt de 5 à 3 pour la première réfraction; mais celle de la ſeconde réfraction n'eſt que de 5 à 3½, ou de 10 à 7, au lieu de 5 à 3, ou de 10 à 6. 115 & 116. — La puiſſance réfractive eſt beaucoup plus grande dans le diamant que dans aucun autre corps tranſparent; avec des priſmes dont l'angle eſt de 20 degrés, la réfraction *du verre blanc* eſt d'environ 10½; celle du flint-glaſſ, de 11¼; celle de criſtal de roche, tout au plus de 10½; celle du criſtal d'Iſlande, d'environ 11½; celle du péridot, de 11; tandis que la réfraction du ſaphir d'Orient eſt entre 14 & 15, & que celle du diamant eſt au moins de 30. Il eſt à préſumer que celles du rubis & de la topaze ſont un peu plus fortes que celle du ſaphir, & un peu moins éloignées de celle du diamant, 254 & 255.

— Plus la réfraction eſt forte, & moins il y a de diſperſion de la lumière, & c'eſt-là vraiment la cauſe du grand éclat du diamant & des pierres précieuſes, 255. — Toutes les matières tranſparentes, ſolides ou liquides dont la réfraction eſt relativement à leur denſité plus grande qu'elle ne doit être, ſont réellement des ſubſtances inflammables ou combuſtibles. La réfraction de l'air, qui de toutes eſt la moindre, ne laiſſe pas d'être trop grande relativement à ſa denſité, & cet excès ne peut provenir que de la quantité de feu qui ſe trouve mêlé dans l'air, & auquel on a donné le nom d'*air inflammable*, 262 & 263. — La puiſſance réfractive des corps tranſparens devient d'autant plus grande qu'ils ont plus d'affinité avec la lumière, & l'on ne doit pas douter que ces corps ne contractent cette plus forte affinité, par la plus grande quantité de feu qu'ils contiennent, 265.

RUBIS. Le rubis d'Orient eſt le vrai rubis ou rubis proprement dit; le rubis balais eſt un rubis d'un rouge plus clair; & le ſpinel, un rubis d'un rouge plus foncé, 248. — Le rubis contient moins de feu fixe que le diamant, il eſt moins combuſtible & ſpécifiquement plus peſant, 286. — La forme de criſtalliſation du rubis, de la topaze & du ſaphir eſt la même, & la denſité du rubis eſt un peu plus grande que celle de la topaze & du ſaphir, 287. — La forme de criſtalliſation du rubis ſpinel & du rubis balais eſt différente de celle du vrai rubis, *ibid.* — Le rubis balais n'eſt qu'une variété du rubis ſpinel; les peſanteurs de ces deux pierres ſont à peu-près les mêmes; elles ſe criſtalliſent de la même manière, forme de leur criſtalliſation, 288 *& ſuiv.* — Leurs différences avec les rubis d'Orient, 289. — Dans les rubis d'Orient, lorſque le rouge eſt mêlé d'orangé, on leur donne le nom de *vermeille*, 291. — Lieux particuliers où ſe trouvent les rubis, 293 *& ſuiv.* — Les Aſiatiques donnent le même nom aux rubis, aux topazes & aux ſaphirs d'Orient, qu'ils appellent *rubis rouges, rubis jaunes & rubis bleus*, ſans les diſtinguer par aucune autre dénomination particulière; & en effet, l'eſſence de ces trois pierres eſt la même, 294. — Rubis balais ſe trouvent quelquefois en aſſez grand volume, 297. — Ces rubis balais ſont, comme le diamant, criſtalliſés en octaèdre; mais ſouvent leur

forme extérieure eſt irrégulière, parce qu'ils ont été frottés dans les ſables des rivières, &c. 298.

RUBIS DU BRESIL ne ſont que des criſtaux vitreux produits par le ſchorl; il en eſt de même des topazes, émeraudes & ſaphirs de cette contrée, 294.

S

SABLON MAGNÉTIQUE qui accompagne toujours la platine, ſe trouve auſſi dans les terreins volcaniſés, & dans tous les lieux où il y a eu des incendies qui ont produit du mâchefer, dont ces ſablons ne ſont que des particules déſunies; le fer de ce ſablon, décompoſé entièrement par le feu, ne ſouffre plus d'autre décompoſition; il entre ſouvent dans la compoſition des mines ſecondaires & des géodes, qui, quoique formées par l'intermède de l'eau, ne laiſſent pas d'être attirables à l'aimant, & ce n'eſt qu'en raiſon de la quantité de ce ſablon magnétique qu'elles jouiſſent de cette propriété qui ne leur appartient point en propre, 339. — Ce ſablon magnétique n'eſt ordinairement qu'une poudre compoſée de paillettes auſſi minces que celles du mica; mais il ſe préſente auſſi quelquefois en maſſes aſſez compactes, ſous la forme d'une mine de fer noirâtre, qu'on peut regarder comme un aimant de ſeconde formation; car non-ſeulement il eſt attirable à l'aimant, mais encore il attire le fer, 340.

SAPHIR. La plupart des ſaphirs blancs répandus dans le commerce, ne ſont que des ſaphirs d'un bleu très-pâle, qu'on a fait chauffer pour leur enlever cette couleur, 303. — Il y a des ſaphirs de toutes les teintes de bleu, depuis l'indigo jusqu'au bleu-pâle, 305. — Les ſaphirs d'un *bleu-céleſte* ſont plus eſtimés que ceux dont le bleu eſt plus foncé ou plus clair; & lorſque ce bleu ſe trouve mêlé de violet ou de pourpre, ce qui eſt aſſez rare, les Lapidaires donnent à ce ſaphir le nom d'*améthyſte orientale*, 306. — Les ſaphirs ont une couleur ſuave, & ſont plus ou moins reſplendiſſans au grand jour, mais ils paroiſſent aſſez obſcurs aux lumières, *ibid.* — Défauts aſſez communs dans les ſaphirs, 307.

SCHORLS, réſiſtent bien plus longtemps que les baſaltes à l'impreſſion des élémens humides...... Le quartz, & la chryſolite qui eſt un criſtal quartzeux, réſiſtent moins que les ſchorls à la décompoſition par les élémens humides.

SERPENTIN.

SERPENTIN. Le serpentin ou l'ophite a pour base la matière du jaspe, & il ne faut pas le confondre avec la serpentine dans laquelle il n'entre point de jaspe, & qui n'est qu'une concrétion du mica, 3.

SERPENTINE, tire son nom de la variété des petites taches qu'elle présente lorsqu'elle est polie, & qui ressemblent aux taches de la peau d'un serpent, 45. — La plupart des serpentines sont pleinement opaques; mais il y en a qui ont une demi-transparence, ou qui la prennent lorsqu'elles sont amincies, *ibid.* — Caractères qui approchent ces serpentines demi-transparentes du jade, *ibid.* — Leurs différences avec les serpentines opaques, *ibid. & suiv.* — Deux sortes de serpentines demi-transparentes, leurs différences par la texture; lieux où elles se trouvent l'une & l'autre, 46. — Description de différentes sortes de serpentines, *ibid. & suiv.* — Elles sont pour la plupart très-attirables à l'aimant, 47. — Toutes les serpentines se polissent assez bien; caractère qui les distingue des marbres, *ibid.* — Les serpentines se durcissent au feu, & y résistent plus qu'aucune autre pierre vitreuse ou calcaire, *ibid.* — Carrière de belles serpentines en Espagne près de Grenade, 47 *& suiv.* — Serpentines en Dauphiné, dont il y a deux petites colonnes dans l'église des Carmelites à Lyon, 48. — Grandes colonnes de serpentine à Rome, dans l'église Saint-Laurent, *ibid.* — Différentes sortes de serpentines ou gabros, *ibid. & suiv.* — Description détaillée des différentes sortes de gabros, 49 *& suiv.* — Différence dans la densité des divers micas, talcs, serpentines, gabros, &c. 50.

SINOPLE, est un jaspe grossier de seconde formation, 4.

SMECTIS, est la matière que l'on appelle aussi *argile à foulon*, & qu'il ne faut pas confondre avec une sorte de marne qui est encore plus propre à cet usage, & qui porte aussi le nom de *marne à foulon*, 102. — Description du smectis: c'est par sa grande sécheresse qu'il attire les huiles & graisses des étoffes auxquelles on l'applique, *ibid.* — Différentes sortes de smectis ou argile à foulon, *ibid. & suiv.* — Smectis ou terre à foulon d'Angleterre, paroît être supérieure à celle de France: indication des lieux où on en trouve, 103.

SPATHS CALCAIRES, peuvent comme les pierres calcaires, se

réduire en chaux par l'action du feu. Leur ſubſtance eſt compoſée, comme celle des criſtaux vitreux, de lames triangulaires preſque infiniment minces. Différences dans la figure entre ces lames triangulaires du ſpath calcaire & celles du criſtal de roche. Explication de la formation des ſpaths calcaires, qui tous ſont à faces & angles obliques, 103 *& ſuiv.* — Les couches alternatives du ſpath calcaire ſont de différente denſité, & l'on peut juger de cette différence de denſité par le rapport des deux réfractions, 110. — Cette différence de denſité dans les couches alternatives des ſpaths calcaires, eſt plus ou moins grande, & c'eſt par cette raiſon que leur forme de criſtalliſation eſt ſujette à des variétés qui ne ſont cependant que des formes accidentelles, dont on ne peut tirer aucun caractère réel & général, 111 *& ſuiv.*

SPATHS FLUORS. *Voyez* FLUORS.

SPATHS PESANS. Dans les ſpaths peſans, la ſubſtance du feu eſt unie à l'acide & à l'alkali, & a pour baſe une terre bolaire ou limoneuſe. La préſence de l'alkali combiné avec les principes du ſoufre, ſe manifeſte par l'odeur qu'exhalent ces ſpaths peſans lorſqu'on les ſoumet à l'action du feu, 236. — Les ſpaths peſans ne contiennent point du tout de parties métalliques, & par conſéquent ne doivent pas leur grande peſanteur au mélange d'aucun métal, 237. — Les ſpaths peſans ne ſont ni vitreux, ni calcaires, ni gypſeux, leur ſubſtance eſt formée des réſidus de la terre végétale ou limoneuſe, *ibid.* — Différences des ſpaths calcaires avec les ſpaths fluors, & le feld-ſpath, *ibid. & ſuiv.* — On trouve aſſez ſouvent les ſpaths peſans ſous une forme criſtalliſée, mais ils ſe préſentent auſſi en criſtalliſation confuſe, & même en maſſes informes, 238. — On les trouve toujours à la ſuperficie de la terre végétale, ou à une aſſez petite profondeur, ſouvent en *petits morceaux iſolés*, & quelquefois en petites veines, comme les pyrites, *ibid.* — L'eſſence des ſpaths peſans eſt une terre alkaline très-fortement chargée de la ſubſtance du feu, 239. — Les ſpaths peſans ſont plus ſouvent opaques que tranſparens, 240. — Ceux qui ſont tranſparens n'ont, comme le diamant & les pierres précieuſes, qu'une ſeule réfraction, *ibid.* — Variétés de couleurs dans les ſpaths peſans, 241. — Ils ſont tous phoſphoriques;

244. — Rapports des ſpaths peſans aux pierres précieuſes, qui démontrent leur origine commune, 245 *& ſuiv.*

SPATH PERLÉ, a été mis mal-à-propos au nombre des ſpaths peſans, car ce n'eſt qu'un ſpath calcaire. Preuves de cette aſſertion, 240.

STÉATITES, ſont ainſi dénommées, parce qu'elles ont quelque reſſemblance avec le ſuif par leur poli gras & comme onctueux au toucher, 33. — Le talc domine dans la compoſition de ces pierres ſtéatites, *dont les principales* variétés ſont les jades, les ſerpentines, les pierres ollaires, la craie d'Eſpagne, la pierre de lard de la Chine, la molybdène, auxquelles on doit encore ajouter l'aſbeſte, l'amiante, ainſi que *le cuir & le liége* de montagne, 34. — Toutes ces ſubſtances, quoiqu'en apparence très-différentes entr'elles, tirent également leur origine de la décompoſition & de l'agrégation des particules de mica; ce ne ſont que des modifications de ce verre primitif plus ou moins diſſous, & ſouvent mélangé d'autres matières vitreuſes, qui, dans pluſieurs de ces pierres, ont réuni les particules micacées de plus près qu'elles ne le ſont dans les talcs, & leur ont donné plus de conſiſtance & de dureté, 34.

T

TALC, eſt formé par de petites parcelles de mica à demi-diſſoutes, ou du moins aſſez atténuées pour faire corps enſemble, & ſe réunir en lames minces par leur affinité, 33.

TERRE DE COLOGNE. *Voyez* TERRE D'OMBRE.

TERRE DE GUATIMALA. *Voyez* BOL ROUGE, 227.

TERRE DE LEMNOS, eſt un bol d'un rouge-foncé, & d'un grain très-fin, 231. — Le bol d'Armenie reſſemble aſſez à cette terre de Lemnos, 232 & 233.

TERRE DE PATNA. *Voyez* BOL BLANC.

TERRE DE VÉRONE, eſt un bol qui paroît avoir reçu du cuivre ſa teinture verte, 230.

TERRE D'OMBRE. On peut regarder la terre d'Ombre comme une terre bitumineuſe à laquelle le fer a donné une forte teinture de brun; elle eſt plus légère que l'ocre, & devient blanche au feu, au lieu que l'ocre y prend une couleur rougeâtre, & c'eſt probablement, parce que cette terre d'Ombre ne contient pas à beaucoup près une

aussi grande quantité de fer, 317. — Il se trouve en France de la terre d'Ombre aussi bonne que la terre de Cologne, 318.

TERRE SIGILLÉE. *Voyez* BOL ROUGE. Discussion historique à ce sujet, 225 *& suiv.*

TERRE VÉGÉTALE ET LIMONEUSE, presque entièrement composée des détrimens & du résidu des corps organisés, retient & conserve une grande partie des élémens actifs dont ils étoient animés, 216. — Est le magasin de tout ce qui peut s'enflammer ou brûler, *ibid*

TOPAZES. On en trouve qui sont moitié topazes & moitié saphirs, & d'autres qui sont tout-à-fait blanches, 299. — La topaze d'Orient est d'un jaune vif couleur d'or, ou d'un jaune plus pâle & citrin; dans quelques-unes, & ce sont les plus belles, cette couleur vive & nette est en même temps moelleuse & comme satinée, 303. — Celles qui sont entièrement blanches ne laissent pas de briller d'un éclat assez vif; cependant il est aisé de distinguer ces topazes blanches, ainsi que les saphirs blancs, du diamant; car ils n'en ont ni la dureté, ni l'éclat, ni le beau feu, 303. — Lieux où les topazes & saphirs se trouvent en plus grande quantité, 303 *& suiv.* — Les topazes d'Orient ne sont jamais d'un jaune foncé, 305.

TRANSPARENCE. Les affections & modifications que la lumière prend & subit en pénétrant les corps transparens, sont les plus sûrs indices que nous puissions avoir de la structure interieure de ces corps, de l'homogénéité plus ou moins grande de leur substance, ainsi que des mélanges dont ils sont souvent composés, 118 *& suiv.* — Il faut distinguer dans la lumière réfractée par les corps transparens, deux effets différens, celui de la réfraction & celui de la dispersion de cette même lumière; ces deux effets ne suivent pas la même loi, & paroissent être en raison inverse l'un à l'autre, 254. — Le jeu des couleurs qui provient de la dispersion de la lumière, est plus varié dans les *stras* ou verres de plomb ou d'antimoine, que dans le diamant; mais ces couleurs des stras n'ont que très-peu d'intensité, en comparaison de celles qui sont produites par la réfraction du diamant, *ibid.*

TRIPOLI. Ce nom vient de Tripoli en Barbarie, d'où cette matière étoit envoyée avant qu'on en eût décou-

vert en Europe.... C'eſt une argile très-fine, *mêlée* de particules auſſi fines de grès, ce qui lui donne la propriété de mordre aſſez ſur les métaux pour les polir...... Sa deſcription, ſes qualités & ſes couleurs...... Lieux où on trouve du tripoli...... Deſcription de la carrière de tripoli à Poligny près de Rennes en Bretagne...... Le tripoli doit ſon origine à la décompoſition des pierres quartzeuſes mêlées de fer.

TURQUOISES. Le nom de ces pierres vient probablement de ce que les premières qu'on a vues en France, ont été apportées de Turquie; cependant ce n'eſt point en Turquie, mais en Perſe qu'elles ſe trouvent abondamment, 142. — Turquoiſes de deux qualités, les premières ſe nomment *turquoiſes de vieille roche*, & ſont d'un beau bleu; celles de la *nouvelle roche* ſont d'un bleu pâle ou verdâtre, 143. — Différens lieux où ſe trouvent les turquoiſes, *ibid.* & 144. — Turquoiſes colorées par la Nature, & turquoiſes colorées par l'action du feu; celles-ci ſont plus communes, & ſe trouvent même en France; mais elles n'ont ni n'acquièrent jamais la belle couleur des premières, 144. — L'origine des turquoiſes ſont les os, les défenſes, les dents des animaux terreſtres & marins, qui ſe convertiſſent en turquoiſes lorſqu'ils ſont à portée de recevoir avec le ſuc pétrifiant, la teinture métallique qui leur donne la couleur; & comme le fond de la ſubſtance des os eſt une matière calcaire, on doit les mettre au nombre des produits de cette même matière, 145. — Os d'animaux trouvés en Languedoc, en 1628, qui ont pris au feu la couleur des turquoiſes, *ibid.* — Diſcuſſion hiſtorique à ce ſujet, 147. — Grande turquoiſe de douze pouces de long, de cinq de large, & de deux d'épaiſſeur, 148. — Sa deſcription, *ibid. & ſuiv.* — Différences dans la dureté des turquoiſes; cauſes de ces différences, 149. — On doit préſumer qu'il peut ſe former des turquoiſes dans tous les lieux où des os plus ou moins pétrifiés auront reçu la teinture métallique du fer ou du cuivre, 150. — Main d'une femme, convertie en turquoiſe, qui eſt au Cabinet du Roi, & qui a été trouvée à Clameci en Nivernois; cette main n'a point ſubi l'action du feu, *ibid.*

V

VERMEILLE, eſt un rubis dont le rouge eſt mêlé d'orangé, 248 & 291. — Différence de la vermeille, de l'hyacinthe & du grenat, 296.

VOLFRAN, eſt la plus peſante des concrétions du fer produites par l'intermède de l'eau ; cauſe de cette grande peſanteur. La pyrite arſenicale qui en approche le plus, eſt le miſpickel. Le volfran eſt auſſi dur que denſe, c'eſt un ſchorl mêlé d'arſenic & d'une aſſez grande quantité de fer décompoſé par l'eau, parce qu'il n'eſt point attirable à l'aimant. Deſcription du volfran, il y en a de pluſieurs ſortes. Le *tungſtein* des Suédois eſt une de ces ſortes, 323.

VOLCANS. Chryſolite des volcans, ſa deſcription, 378 *& ſuiv.* — Schorls & grenats volcaniques ; leur deſcription & leur altération par le feu des laves en fuſion, 380 *& ſuiv.* — Criſtaux de roche, améthyſtes, hyacinthes des volcans n'ont été que peu ou point altérés par le feu de la lave en fuſion, 381. — Toutes les matières volcaniques, baſaltes, laves & laitiers, ſe réduiſent à la longue en terre argileuſe, par l'impreſſion des élémens humides, 388. — Produits ſalins par le feu des volcans, & que l'on peut recueillir dans les matières volcaniſées, 391 *& ſuiv.*

Z

ZÉOLITE. Les Anciens n'ont fait aucune mention de cette pierre ; elle ſe trouve en grande quantité dans l'île de Féroé. Il ne faut pas confondre la vraie zéolite avec une autre pierre à laquelle on a donné le nom de *zéolite veloutée*, & qui n'eſt qu'une pierre calaminaire, 175. — Deſcription & propriétés de la vraie zéolite, *ibid. & ſuiv.* — Différentes ſortes de zéolites, & leurs différentes propriétés, 177. — La zéolite n'a pas été produite par le feu, mais par l'intermède de l'eau qui réſide toujours dans ſa ſubſtance en certaine quantité, 178. — Différens lieux où l'on trouve des zéolites, 179.

ZINC, ne ſe trouve qu'en concrétions, puiſqu'on ne le tire que de la pierre calaminaire ou des blendes. Il n'a été formé par la Nature qu'après toutes les autres ſubſtances métalliques. Raiſon de cet effet, 367. — Pluſieurs mines de fer de dernière formation contiennent beaucoup de zinc, &

c'eſt par ſon affinité avec le fer, que la ſubſtance du zinc qui eſt volatile & inflammable, s'eſt fixée! Preuve de cette aſſertion, 367 & 368. — Régule de zinc eſt plus ou moins attirable à l'aimant, 368.

FIN de la Table des Matières du quatrième & dernier Volume des Minéraux.

00057389

Digitized with financial assistance from
Government of Maharashtra
on 30 January, 2020